المجلد 22 ـ العدد 5
مايو/ أيار 2006

مجلة العلوم

الترجمة العربية لمجلة ساينتفك أمريكان
تصدر شهريا في دولة الكويت عن
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

عدد خاص

SCIENTIFIC AMERICAN
May 2006

يدخل الجنس البشري حاليا فترة فريدة من تاريخه.
فهل سيختار ما يضمن لنفسه أفضل مستقبل ممكن؟

مفترق طرق أمام الكرة الأرضية

- عدد سكان العالم يصل ذروته
- زيادة كفاءة استخدام الطاقة
- الصحة العامة في تحوّل
- المياه والثروة
- كيف يمكن إنقاذ الأنواع الحية
- القضاء على الفقر
- الاقتصاد في عالم متخم

العدد 217 ـ السعر 1.500 دينار كويتي



Majallat AlOloom

المجلد 22 ـ العدد 5

مايو/آيار 2006

المقالات

ترجمة أو مراجعة

«مجلة العلوم» تصدر شهريا في الكويت منذ عام 1986 عن «مؤسسة الكويت للتقدم العلمي»، وهي مؤسسة أهلية ذات نفع عام، يرأس مجلس إدارتها صاحب السمو أمير دولة الكويت. وقد أنشئت عام 1976 بهدف المساهمة في التطور العلمي والحضاري في دولة الكويت والوطن العربي، وذلك من خلال دعم الأنشطة العلمية والاجتماعية والثقافية. و«مجلة العلوم» هي في ثلاثة أرباع محتوياتها ترجمة لـ«ساينتفيك أمريكان»، التي تعتبر من أهم المجلات العلمية في عالم اليوم. وتسعى هذه المجلة منذ نشأتها عام 1845 إلى تمكين القارئ غير المتخصص من متابعة تطورات معارف عصره العلمية والتقانية، وتوفير معرفة شمولية للقارئ المتخصص حول موضوع تخصصه. تصدر «ساينتفيك أمريكان» بثماني عشرة لغة عالمية، وتتميز بعرضها الشيق للمواد العلمية المتقدمة وباستخدامها القيم للصور والرسوم الملونة والجداول.

أوج البشرية(*)

يعتبر عصرنا الحالي، من الناحيتين الديموغرافية والاقتصادية، فريداً في تاريخ البشرية. وتبعا لكيفية تدبّرنا للعقود القليلة المقبلة، يمكن أن نمهد الطريق لتوازنٍ بيئي أو لانهياره.

<G. موسّر>

يشعرنا القرن الحادي والعشرون بالإحباط. فقد وُعدنا بسيارات طائرة وبمستعمرات فضائية وبخمس عشرة ساعة عمل في الأسبوع. وكان من المفترض أن تقوم **الإنسالات**(1) robots بأعمالنا المنزلية، إلا عندما كانت مشغولة بتنظيم تمردٍ ما؛ وأن يتعلم الأطفال عن الأمراض من كتب التاريخ؛ وأن تباع مفاعلات الاندماج النووي في المتاجر Home Depot. وحتى أسوأ التخيلات المستقبلية توقعت قفزات في النظام التقاني والاجتماعي بحيث تترك عصرنا هباء في هباء.

ومع هذا، إذا تجاوزنا تلك الأضواء الوامضة والتجهيزات الرنانة، فإن القرن الجديد يتجسد كواحد من أكثر العصور إذهالا في تاريخ البشرية. وقد بلغت ذروتها حاليا ثلاثة تحولات كبيرة بدأت حركتها مع الثورة الصناعية. فبعد عدة قرون من النمو أسرع من النمو الأسي(2)، بدأ عدد سكان العالم بالاستقرار. وانطلاقا من المناحي الحالية، سيبلغ عدد السكان مرحلة استقراره النهائي في حدود تسعة بلايين نسمة مع منتصف هذا القرن. وفي غضون ذلك، سيتراجع الفقر المدقع سواء كنسبة من عدد السكان وكقيم مطلقة. وإذا ما تابعت كل من الصين والهند خطواتهما الاقتصادية كتلك التي اتبعتها اليابان وكوريا الجنوبية، فإنه مع حلول عام 2050 سيصبح الفرد الصيني العادي بنفس ثراء السويسري العادي في هذه الأيام؛ والفرد الهندي بنفس ثراء الفرد في فلسطين حاليا. ومع نمو البشرية عددا وثراء، سيزداد الضغط بشكل مطّرد على تخوم كوكبنا. فنحن نضخّ الآن ثلاثة أضعاف كمية ثنائي أكسيد الكربون أسرع مما يمكن للمحيطات واليابسة امتصاصه. ويرى خبراء علم المناخ أنه مع حلول منتصف القرن الحالي سيبدأ **الاحترار الأرضي** global warming بنهش فعلي لكوكبنا. وإذا ما سارت الأمور بمعدلاتها الحالية، فإن الغابات ومواطن الأسماك في أرجاء العالم ستتآكل أسرع من ذلك.

وهذه التحولات الثلاثة المتزامنة والمتضافرة ـ الديموغرافية والاقتصادية والبيئية ـ هي التي سيتذكرها المؤرخون في المستقبل عندما يستعيدون ذكريات عصرنا الحالي. فهي تُحوّل كل شيء بدءا من النواحي الجيوسياسية وانتهاء بالبُنى الأسرية وتفرض مشكلات من سويات لا تتوافر لدى الجماعات البشرية خبرات كافية بشأنها. وكما يصف <E. O. ويلسون> [عالم الأحياء من جامعة هارفرد] الأمر بأننا على وشك ولوج «عنق الزجاجة(3)»، وهي فترة من الإجهاد الأعظمي على الموارد الطبيعية والإبداع البشري.

هذه المناحي تبدو واضحة للعيان في جميع أوجه الحياة اليومية. فكثير منا مرّ بتجربة التيهان في بلداتنا نظرا لتوسعها بشكل كبير. إلاّ أن هذا التوسع آخذ في التباطؤ مع تقلص عدد أفراد الأسر. وشيئا فشيئا يكبر الأطفال، ليس فقط بلا أخوة ولكن أيضا بلا عمّات أو أعمام أو أبناء عمومة (قد يجد البعض ذلك أمرا مؤلما إلاّ أن السبيل الآخر للوصول إلى استقرار في عدد السكان هو زيادة معدلات الوفيات). تمتلئ رفوف المتاجر Wal-Mart بالسلع الصينية، ويقوم الهنود بالرد على استفسارات الزبائن، لكن في المقابل، هناك مزيد من الآسيويين ممن يتبضّعون المنتجات الغربية. وبسبب الاحترار الأرضي، تزهر الورود الربيعية قبل أسبوع من موعدها مقارنة بإزهارها قبل 50 عاما؛ وتقدم المطاعم أنواعا مغايرة من الأسماك عما درجت عليه سابقا، ذلك أن الأنواع التي كانت مألوفة قد استُهلكت عن طريق الصيد الجائر.

إن نظرة إلى الحقبة الحالية من خلال سياقها التاريخي تساعد على وضع مشكلات العالم في منظورها الصحيح. فكثير من هذه المشكلات ينجم، بشكل مباشر أو غير مباشر، عن التضخم والنمو. ومع تناقص هذا التضخم تدريجيا، ستتاح الفرصة للبشرية أن تطوي صفحة هذه المشكلات. وصحيح أن الولوج من خلال عنق الزجاجة قد يكون عسيرا، لكن ما إن تتجاوزه يصير الأسوأ شيئا من الماضي.

تُحدّد التحولات التي نمر بها مدى التحديات التي نواجهها. بمقدور العلماء، ولو بشكل تقريبي، تقدير عدد السكان الذين سيعيشون على كوكب الأرض: ما هي احتياجاتهم ورغباتهم المستقبلية؛ ما هي الموارد المتاحة ومتى سيحدث ذلك. ففي النصف الثاني من هذا القرن يمكن للبشرية أن تدخل في حالة من التوازن المستقر يكون فيها النمو الاقتصادي، الذي ينجم في الوقت الحاضر عن مجموعة مؤتلفة من زيادة في الإنتاجية وزيادة في عدد السكان وزيادة في الموارد، نابعا بشكل كامل من الإنتاجية ـ وهذا ما يزيل معظم حدّة

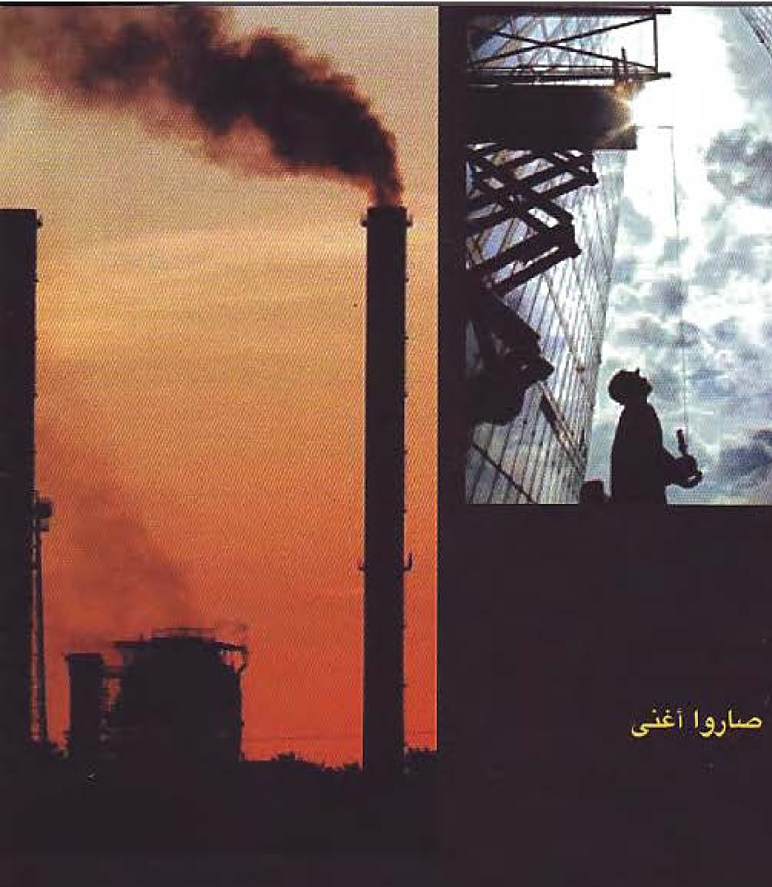
(*) THE CLIMAX OF HUMANITY

(1) ج: إنسالة robot وهذه نحت من إنسان-آلي.

(2) exponential growth

(3) the bottleneck

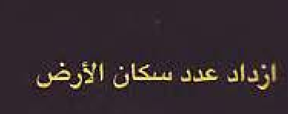
تحدد ثلاثة مناح تاريخية كبرى وضعنا الحالي. ويوفر فهم هذه المناحي إطارا للتعامل مع مشكلات العالم بدلا من الوقوع في شلل تحت وطأتها. ◄



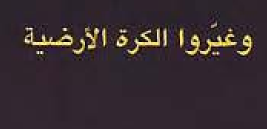


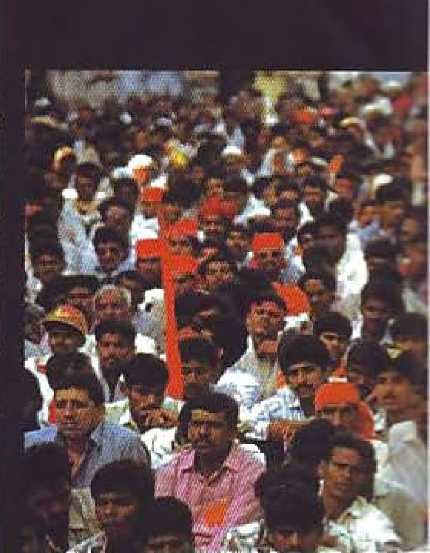
صاروا أغنى

ازداد عدد سكان الأرض

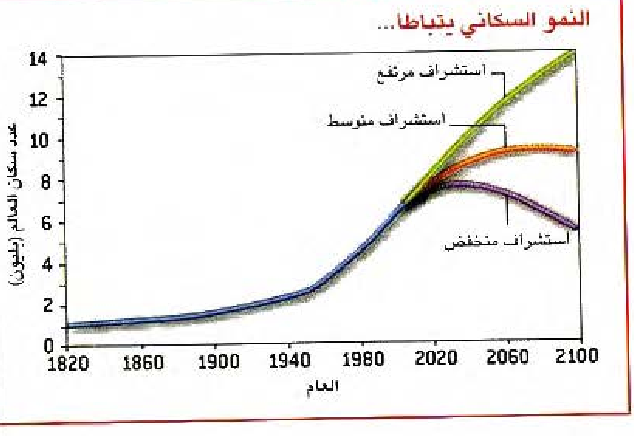


وغيّروا الكرة الأرضية



ثلاثة تحولات تغير العالم(*)



الصراع بين الاقتصاد والبيئة. وستُخلي التحديات القديمة الطريق أمام التحديات الجديدة. وتبدو هذه السيرورة جليّة الآن في بلدان تقف في طليعة هذه التحولات. فالجدل الدائر في الولايات المتحدة حول الضمان الاجتماعي والقلق المستبد في أوروبا واليابان حول التقاعد (الإحالة إلى المعاش) ما هو إلا صدى لتخطيط اجتماعي للحياة في فترة ما بعد النمو.

إن الديموغرافيين، في نظر الجمهور، هم من ذوي السمعة المتقلّبة. ألم تكن، قبل ثلاثين عاما، مسألة الانفجار السكاني مصدرا للقلق؟ لقد كان كتاب «P. أرليش» «*القنبلة السكانية*»، الأكثر رواجا. وصوّر فيلم *Soylent Green*، من بطولة «Ch. هِستون»، مستقبلا ينحشر فيه الناس كأكداس الحطب ويأكلون قطعا صغيرة تشبه «عصيدة الفاصولياء». ومع هذا، أصبحت مؤخرا مسألة تناقص عدد السكان مثارا للاهتمام والقلق كما أنبأنا بذلك المحافظون الجدد، مثل «N. أبرشتات». ويتلخص قلقهم من خلال فيلم آخر *The Omega Man*، للممثل «هستون»، وفيه تتناقص البشرية إلى أن تنقرض تماما. أيٌّ من الحالتين ستسود: زيادة في عدد الناس أو نقص كبير فيه؟

لم يتغير التوجه السائد لدى الديموغرافيين بالقدر نفسه الذي توحي به هذه التنبؤات المتطرّفة. ففي الدول المتطورة، تقلّص عدد أفراد الأسرة أسرع مما كان متوقعا، لكن التنبؤات المبيّنة في العدد الخاص من مجلة *ساينتفيك أمريكان* لعام 1974 حول عدد السكان قد صمدت بشكل كبير أمام اختبار الزمن. وفي الواقع، فإن كلا من سيناريوهي هذين الفلمين يحمل عنصرا من الحقيقة. فبالمعايير المطلقة، لاتزال أعداد البشرية تتزايد بشكل هائل. والنجاح السابق في تفادي «كوابيس

مخطط فاعل للقرن الحادي والعشرين(**)

1. فهم التغيرات (*الصفحة 8*). ومع أن ذلك يبدو جليا، فغالبا ما تهمل الخطوة الأولى. فمن الصعوبة بمكان النظر إلى ما وراء العناوين الرئيسية اليومية لفهم المناحي الجوهرية التي نخوض تجاربها. ويرسم الديموغرافي «J. E. كوهين» صورة عامة لجماعات سكانية واسعة، بطيئة النمو، ميالة إلى حياة المدن وأكثر تقدما في العمر. إن الاستشراف الدقيق بهذا الشأن يشوبه الالتباس، لكن المهم هو الموضوعات العامة التي يطرحها.

2. إنجاز أهداف التطور الألفية (الصفحة 16). راجعت الجمعية العامة للأمم المتحدة، في الشهر 2005/9، ما أُحرز من تقدم متفاوت للأهداف النوعية في مجالات خفض الفقر واللامساواة. ويعرض الاقتصادي «J. D. ساكس» [رئيس المشروع الألفي في الأمم المتحدة] الجهود المتضافرة للمساعدات. فإضافة إلى تعزيز رفاهية الإنسان، تسعى هذه الجهود إلى تخفيف وطأة المشكلات البيئية المرتبطة بالفقر، مثل تلوث الهواء واجتثاث الغابات.

3. الحفاظ على المواطن الطبيعية (habitats) المؤثرة (الصفحة 26). بما أن انقراض الأجناس عملية لاعكوسة، فيجب أن يكون تفاديها على رأس سلّم الأولويات. فالمخلوقات الهامشية ليست الضحايا الوحيدة: والأجناس النافعة اقتصاديا، مثل أسماك الحفش sturgeon وضروب الحبوب البرية، هي أيضا في مأزق. ويبين الإيكولوجي «S. L. بيمّ» و«C. جنكينز» أن تطويق المحميات الطبيعية مكلف ماليا: إلا أن هذه المحميات توفر منافع عدة. وحتى في المفاهيم الاقتصادية الضيقة، تكون البلدان أفضل حالا إذا حافظت على الغابات الغائلة في القدم بدلا من تحويلها إلى مزارع أو مراب للمواشي.

4. الانفطام عن الوقود الأحفوري (الصفحة 34). يختزن الجو المحيط كمية محدودة من ثنائي أكسيد الكربون قبل أن يبدأ الطقس بالاختلال. ويتطلب تقليل الانبعاثات الغازية تغيرا جذريا في طريقة إنتاجنا واستخدامنا للطاقة. لكن «A. B. لوفينز» [أحد أبرز المفكرين المبدعين في هذا الموضوع في الولايات المتحدة الأمريكية] يرى أن هذه المهمة لا ترقى إلى درجة التثبيط أو التكلفة كما يعتقد البعض. وتكمن براعة الحل في تسريع توجهاتنا الحالية للوصول إلى مردود طاقي أعلى.

5. توفير ريٍّ رخيص للمزارعين الفقراء (الصفحة 44). كيف يمكننا إطعام تلك الأفواه المتزايدة من غير استبدال التربة الزراعية واستنفاد المكامن المائية وإنشاء السدود حتى على آخر نهر لدينا؟ يرى خبير التطوير «P. پولاك» أنه يمكن لتقانة مناسبة متدنية المرتبة، مثل المضخات اليدوية وطريقة الريّ بالتنقيط، أن تزيد المحاصيل الزراعية وتوسّع إمدادات المياه المحدودة وتقود المزارعين إلى سبيل الرفاه.

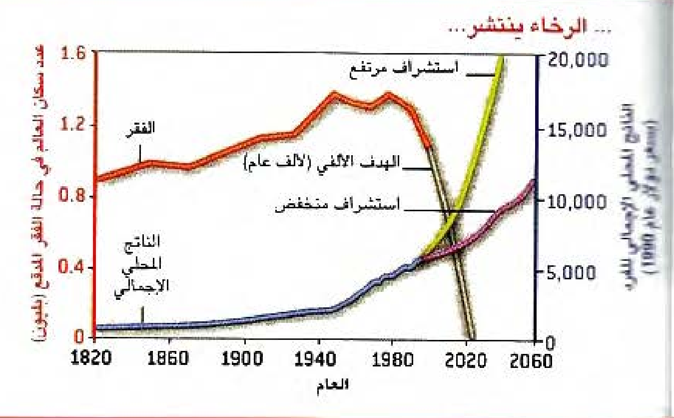
6. تقوية المنظومات الصحية (الصفحة 52). في البلدان الغنية والنامية بسرعة، مثل الصين والهند، يتزايد أعداد المرضى نتيجة لحالات مرضية مزمنة، مثل أمراض القلب والعلل العقلية، أكثر من حالات العدوى. أما في البلدان الفقيرة فتظل الملاريا والسل وغيرها من العلل تشكل العبء الأكبر. ويرى خبير الأوبئة «B. R. بلوم» أن قمة الأولويات، في الحالتين، هي في الوقاية الأفضل: والتي يجب أن تراوح ما بين التحصين باللقاحات واستخدام الكلّات (الناموسيات) وبين الحملات ضد التدخين.

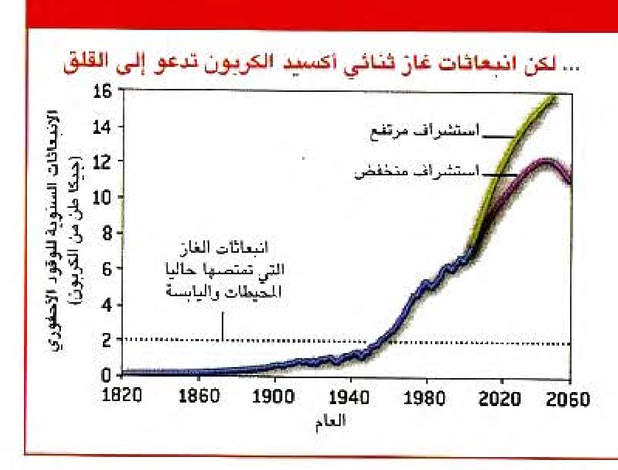
7. الاستعداد لنمو أبطأ (الصفحة 60). على المؤسسات السياسية والتمويلية أن تعيد تنظيم نفسها مع اقتراب الاقتصاد من قيود ومحددات عالمية. ويدعو الاقتصادي «H. E. دالي» إلى طرق جديدة لتحصيل الضرائب وتحديد نسب الفوائد المصرفية والتحكم في التلوث البيئي واستخلاص الموارد. وفي تعليق مرافق لهذا الموضوع، يوافق الاقتصادي «P. داسكوپتا» على الكثير مما قاله «دالي»، لكنه يرى أن اقتصاديات الدول الغنية الآن أكثر استدامة مما يعتقده الكثيرون.

8. وضع أولويات أكثر عقلانية (الصفحة 68). يجري الآن ترتيب الأولويات بشكل كبير من صاحب الصوت الأعلى أو ذلك الذي يمارس رياضة الگولف مع الأشخاص المناسبين. وكما يصف الأمر «W. ويت كيبّس» [الكاتب في هذه المجلة] يعمل علماء الاقتصاد والبيئة على إيجاد مقاربات أفضل. ففي ظل تقدير صحيح للتكاليف والاستحقاقات المالية، يمكن للأسواق أن تعمل كحواسيب ضخمة موزعة بحيث ترجح عمليات المبادلة. إلا أن المقاربات هذه يمكن أن تفشل، مثلا، عندما تتركز التكاليف وتنتشر المزايا.

(**) Action Plan For The 21st Century

(*) Three World-Changing Transitions





مالتُس» Malthusian nightmares[1] لا يشكل ضمانا لأداء مستقبلي. ومع ذلك، فإن تراجع معدلات النمو السكاني يثير المخاوف. فتاريخيا، انتكس معظم المجتمعات المستقرة أو المتراجعة سكانيا.

وأنصار أحد هذين السيناريوهين لا يبالون باعتراضات الطرف الآخر، معبرين عن «الثقة» بإمكانية التعامل معها من دون بذل جهد يذكر للتعامل معها بالفعل. فما إن تزيل غشاوة الأيديولوجية، حتى تبدأ بالظهور ملامح مخطط فاعل وشامل (*انظر الإطار في الصفحة المقابلة*). وهذا بالكاد هو السبيل الوحيد للمضي قدما، لكنه يمكن أن يكون نقطة انطلاق للحوار.

ومن الموضوعات المكررة لهذا المخطط هو أن الأعمال التجارية ليست بالضرورة عدوة للطبيعة، أو بالعكس. وتقليديا لم يتم حتى تعريف الاقتصاد والبيئة بمصطلحات مماثلة. فالإحصائيات الاقتصادية الأكثر تداولا، مثل الناتج المحلي الإجمالي (GDP)[2]، لا تقيس مدى استنزاف الموارد؛ بل بشكل أساسي، هي مقاييس **للتدفق النقدي** cash flow أكثر منها لكشوفات ميزانيات الأصول والالتزامات. فإزالة غابة بكاملها ترفع الناتج المحلي الإجمالي لكنها تدمّر أصولا كان بإمكانها أن تؤمن دخلا مستمرا.

وبشكل أعمّ، إن الأثمان التي ندفعها للسلع والخدمات نادرا ما تتضمن التكاليف البيئية المصاحبة لها؛ وعلى شخص ما أن يدفع هذه التكلفة ـ ذلك الشخص هو في العادة نحن، لكن في زي آخر. وفي أحد التقديرات، فإن دافع الضرائب الأمريكي العادي يدفع 2000 دولار سنويا لدعم الزراعة وقيادة الآليات والتعدين في المناجم والفعاليات الأخرى ذات التأثيرات البيئية القوية. ولا تقدم السوق المشوّهة للمستهلكين وللمنتجين الكثير من الحوافز لعمليات تنظيف هذه التأثيرات. ويدعم البيئيون هذا التوجه عن غير قصد عندما يركّزون أنظارهم على مفاتن الطبيعة التي لا تقدر بثمن، والتي وإن كانت ذات شأن فإنه يصعب مقارنتها بهموم أكثر إلحاحا. إن «قانون الأجناس المهدّدة بالانقراض» Endangered Species Act قدم أمثلة صارخة لأولئك المؤيدين الذين يتحاورون بترددات مختلفة بعضهم مع بعض. فجماعات «الخضر» أنحت باللائمة على الحطّابين للانقراض التدريجي لطيور البوم المرقط[3]؛ والحطابون أرجعوا مشكلة البطالة إلى إشباع نزوات علم الطيور. وفي الحقيقة، فإن كلتا الجماعتين كانت ضحية للحراجة غير المستدامة.

وفي السنوات الأخيرة، أجمع علماء الاقتصاد والبيئة على إبراز أهمية الطبيعة. وبعيدا عن الحطّ من قدرها، يكشف هذا الإجماع مدى اعتمادنا عليها. ويبيّن «**التقويم الألفي لمنظومة التبيؤ**» The Millennium Ecosystem Assessment، الذي نُشر في وقت مبكر من عام 2005، تلك الخدمات التي يجب على البشر تأمينها بأنفسهم بتكلفة مرتفعة ـ بدءا من تلقيح غبار الطلع وانتهاء بتنقية المياه ـ هذا إذا لم تقم الطبيعة بذلك. فمن بين 24 صنفا عاما من هذه الخدمات، وجد فريق أجرى هذا التقويم، أن 15 صنفا تُستهلك أسرع مما تتجدد.

وعندما تُؤخذ البيئة كعامل مهم كما ينبغي، يصبح غالبا ما هو جيد للطبيعة جيدا للاقتصاد، وحتى لقطاعات العمل الإفرادية. فصيادو الأسماك، على سبيل المثال، يضاعفون أرباحهم عندما يستغلون مواطن الأسماك بسوية مستدامة؛ أما الذهاب أبعد من ذلك، فإن كلا من المحاصيل السمكية والأرباح ستتراجع عندما يلهث عدد أكبر من الصيادين وراء عدد أقل من الأسماك. ولاشكّ أن الحياة ليست ملائمة على الدوام؛ فعلى المجتمع أحيانا أن يقوم بمقايضات حقيقية؛ ولكنها فقط بداية لسبر خيارات تعود بالنفع على جميع الأطراف.

وإذا ما وضع صانعو القرار الأطر الناظمة بشكل صحيح، فعندها سيتم تأمين مستقبل البشرية عن طريق آلاف القرارات الوضعية: كم عدد الأطفال الذين يجب على الناس إنجابهم، أين ترعى قطعان ماشيتهم وكيف يقومون بالعزل الحراري لبيوتهم. ففي الشؤون الدنيوية[4] يتم عادة إحراز أعمق التقدمات. فما يجعل مجتمعا ما غنيا، ليس الحواسيب والأقراص الرقمية المتعددة الاستعمال DVD والتي تجدها هذه الأيام حتى في قرى متواضعة، وإنما أنابيب الصرف الصحي والأسرّة الطرية والإحساس بالأمان المادي والاقتصادي. وبالمساعدة على تحقيق هذه المزايا العصرية للجميع، سيكون العلم والتقانة قد أنجزا شيئا أكثر إثارة من بناء مستعمرات فضائية. ■

(1) نسبة إلى نظرية مالتُس التي تقول بأن ازدياد عدد السكان يتجاوز ازدياد الموارد الغذائية وأنه يجب لذلك تحديد عدد السكان.

(2) gross domestic product

(3) spotted owls

(4) mundane

المؤلف

George Mussar

عضو هيئة *الكتّاب والمحررين* في مجلة ساينتفيك أمريكان.

سكان العالم يزدادون عددا(*)

سوف تخضع البشرية لتغيرات تاريخية من حيث التوازن بين الشباب وكبار السن، الأغنياء والفقراء، المديني والريفي، وذلك بسبب التزايد المتوقع لأعدادنا إلى نحو 9 بلايين نسمة في النصف الثاني من القرن الحالي. وسوف تحدد الاختيارات الحالية وفي السنوات القادمة إمكانية تأقلمنا بشكل جيد مع ما نبلغه من العمر.

<J. E. كوهين>

يُعتبر عام 2005 النقطة الوسيطة لعقد يتأثر بثلاثة انتقالات فريدة ومهمة في تاريخ البشرية. فقبل عام 2000، كان عدد صغار السن يفوق عدد كبار السن. واعتبارا من عام 2000 بدأ يزيد عدد كبار السن على عدد صغار السن. وحتى عام 2007 تقريبا، سوف يظل سكان الريف يفوقون عددا سكان المدن. لكن ابتداء من عام 2007 تقريبا، سوف يزيد عدد سكان المدن على عدد سكان الريف. وابتداء من عام 2003، كان لدى المرأة في المتوسط، وسوف يظل لديها خلال حياتها، عدد من الأطفال قليل جدا أو بالكاد يكون كافيا ليحل محلها ومحل زوجها في الجيل التالي.

ويتميز العقد، الذي يقع عام 2000 في منتصفه، بثلاثة انتقالات إضافية فريدة ومهمة في تاريخ البشرية. أولا، إن كل شخص تُوُفّي قبل عام 1930، لم يكن على قيد الحياة عندما تضاعف عدد المجتمع البشري. وكذلك بالنسبة إلى أي شخص قد يُولد في عام 2050 أو بعد ذلك، فلن يكون على قيد الحياة عندما يتضاعف عدد المجتمع البشري. وعلى العكس من ذلك، فإن كل شخص عمره اليوم 45 سنة أو أكثر، كان قد شهد أكثر من تضاعف لأعداد البشر من 3 بلايين نسمة في عام 1960 إلى 6.5 بليون نسمة في عام 2005. وقد حدث أقصى معدل نمو سكاني، نحو 2.1% سنويا، بين عام 1965 وعام 1970، ولم ينم المجتمع البشري بمثل هذه السرعة قبل القرن العشرين، وليس من المحتمل أن ينمو مرة أخرى بمثل هذه السرعة. وسوف يتذكر أحفادنا أقصى معدل نمو حدث في أواخر الستينات بأنه أعظم حدث ديموغرافي في تاريخ البشرية، مع أن من عاش منا خلال تلك الفترة لم يدركه حينها.

ثانيا، منذ بداية عام 1970 كان معدل النمو السكاني العالمي يتراجع بشكل ملحوظ إلى 1.1% أو 1.2% سنويا، ويرجع هذا بشكل أساسي إلى اختيار البلايين من الأزواج حول العالم تحديدَ النسل. ومن المحتمل أن معدلات النمو السكاني في العالم قد مرت بارتفاعات وانخفاضات مرات عديدة في الماضي. فعلى سبيل المثال، أدت الأوبئة والحروب في القرن الرابع عشر إلى انخفاض ليس فقط في معدل النمو ولكن أيضا في حجم المجتمع العالمي بأكمله. وهذه التغيرات ليست اختيارية. فلم يكن تراجع معدل النمو السكاني العالمي قبل القرن العشرين اختياريا.

أخيرا، لقد شهد النصف قرن الأخير وسوف يشهد النصف قرن القادم تحولا هائلا في التوازن الديموغرافي بين مناطق العالم الأكثر تقدما والمناطق الأقل تقدما. ففي عام 1950، كان عدد سكان المناطق الأقل تقدما ضعف عدد سكان المناطق الأكثر تقدما تقريبا، ولكن بحلول عام 2050 سوف تزيد النسبة على 1:6.

وبوجه عام، لا يلاحظ الجمهور هذه التغيرات الهائلة في تركيبة المجتمع البشري وديناميكيته. وأحد أعراض هذه التحولات العميقة يجذب الانتباه السياسي من حين لآخر. لكن غالبا ما تفشل الإصلاحات المُقترحة بشأن الضمان الاجتماعي[1] في الولايات المتحدة الأمريكية في إدراك التقدم الأساسي في عمر المجتمع البشري، في حين أن النقاش في أوروبا وأمريكا حول سياسة الهجرة غالبا ما يتخطى الفروق في معدلات النمو السكاني بين هذه المناطق وجيرانهم في الجنوب.

وفي هذه المقالة سوف أركز على التوجهات الأربعة الرئيسية المُتوقع لها أن تتحكم في تغيرات المجتمع البشري في نصف القرن القادم، كما سأركز على بعض ملابساتها على المدى البعيد. وسوف يكون المجتمع البشري أكبر وأبطأ في النمو وأكثر مدينية وأطول عمرا عما كان عليه في القرن العشرين. لكن بالطبع تظل أي توقعات دقيقة غير أكيدة بدرجة كبيرة. فعلى سبيل المثال، يكون لأي تغيرات صغيرة في معدلات الخصوبة المُفترضة تأثيرات هائلة في الإجمالي المُتوقع لأعداد الناس. وعلى الرغم من هذه التوضيحات، تشير التوقعات إلى بعض المشكلات التي يجب على البشرية مواجهتها في غضون الخمسين سنة القادمة.

نمو سريع ولكنه متباطئ(**)

مع أن معدل النمو في حجم المجتمع في انخفاض منذ السبعينات، فإن منطق المعدلات المركبة يعني أن المستويات الحالية لمعدل النمو السكاني العالمي مازالت أعلى من أي مستويات تم اجتيازها قبل الحرب العالمية الثانية. فبينما استغرق حدوث أول زيادة مُطلَقة، مقدارها نحو بليون نسمة، الفترة ما بين نشأة البشرية

(*) HUMAN POPULATION GROWS UP
(**) Rapid but Slowing Growth
(1) Social Security

إلى بداية القرن التاسع عشر، فسوف يستغرق إضافة بليون نسمة أخر إلى عدد السكان الحالي الفترة من 13 إلى 14 عاما فقط. وبحلول عام 2050، من المُتَوَقع أن يصل تعداد البشرية إلى 9.1 بليون نسمة ـ زائد أو ناقص بليوني نسمة ـ بناءً على معدلات المواليد والوفيات المستقبلية. وهذه الزيادة المُتوقعة والتي تصل إلى 2.6 بليون نسمة بحلول عام 2050 ـ والتي يتم إضافتها إلى الـ6.5 بليون نسمة لعام 2005 ـ تزيد على إجمالي عدد سكان العالم في عام 1950 والذي كان مقدرا بنحو 2.5 بليون نسمة.

وباختصار، لم يتوقف النمو السريع لأعداد السكان حتى الآن. وتتراوح الزيادة في أعداد السكان حاليا بين 74 و 76 مليون نسمة سنويا، وهو ما يعادل إضافة التعداد السكاني لدولة بأكملها (مثل الولايات المتحدة الأمريكية) إلى التعداد السكاني للعالم مرة كل أربع سنوات؛ لكن معظم هذه الزيادات لا تحدث في دول لها نفس مستوى ثراء الولايات المتحدة الأمريكية. فبين عامي 2005 و 2050 سوف يتضاعف التعداد السكاني ثلاث مرات على الأقل في كل من: أفغانستان، بوركينا فاسو، بوروندي، التشاد، الكنغو، جمهورية الكنغو الديموقراطية، تيمور الشرقية، غينيا بيساو، ليبيريا، مالي، النيجر وأوغندا.

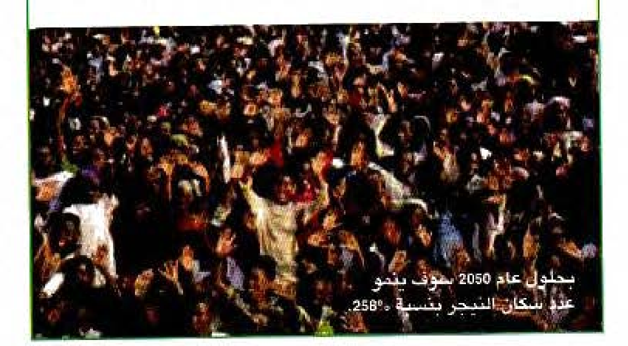
مفترق طرق أمام التعداد السكاني*

المشكلة:

- سوف يؤدي الازدياد السريع في أعداد سكان العالم إلى زيادة أعدادهم بنسبة 50% تقريبا: من 6.5 بليون نسمة حاليا إلى 9.1 بليون نسمة بحلول عام 2050. وفي الواقع سوف يحدث كل هذا النمو في المدن القائمة حاليا أو في المدن الجديدة بالدول النامية. وخلال الفترة نفسها، سوف يقل عدد السكان في العديد من الدول الأغنى. وسوف يؤدي الانخفاض في الخصوبة والزيادة في طول عمر الفرد على مستوى العالم إلى ازدياد نسبة الأشخاص الذين قد يكونون فعليا من ذوي التبعية المسنة.

الخطة:

- تكوين قطيرة كبيرة مع عدد أقل من الشُوك وسلوكيات أفضل: تكثيف طاقة البشر الإنتاجية من خلال الاستثمار في التعليم والصحة والتقانة؛ زيادة المتلقين للرعاية الصحية التناسلية ولموانع الحمل، وذلك لإبطاء النمو السكاني طوعا. تحسين ظروف تفاعلات الأشخاص عن طريق إصلاح المؤسسات والسياسات والممارسات الاقتصادية والسياسية والدينية والاجتماعية، وتحقيق عدالة اجتماعية وقانونية أكبر.



بحلول عام 2050 سوف ينمو عدد سكان النيجر بنسبة 258%.

وهذه الدول تنتمي إلى أفقر دول العالم.

من المُتَوَقَّع أن يحدث معظم النمو في تعداد البشرية خلال الـ45 سنة القادمة في المناطق الأقل تقدما اقتصاديا في عصرنا الحالي. وعلى الرغم من ارتفاع معدلات الوفيات في جميع الأعمار، فإن تعداد البشرية في الدول الفقيرة ينمو بشكل أسرع من الدول الغنية، لأن معدلات المواليد في الدول الفقيرة أعلى بكثير. فحاليا، متوسط حمل المرأة في الدول الفقيرة (2.9 طفل) يعادل تقريبا ضعفه في الدول الغنية (1.6 طفل).

ونصف الزيادة العالمية المتوقعة في عدد السكان سوف يأتي من 9 دول فقط. وهذه الدول مُرَتَبَة حسب الحجم المتوقع للمساهمة في الزيادة، هي: الهند، باكستان، نيجيريا، جمهورية الكنغو الديموقراطية، بنغلاديش، أوغندا، الولايات المتحدة الأمريكية، إثيوبيا والصين. ويلاحظ أن الولايات المتحدة الأمريكية هي الدولة الوحيدة الغنية ضمن هذه القائمة، ويعود ثلث النمو السكاني تقريبا فيها إلى المعدل المرتفع للهجرة إليها (*انظر الإطار في الصفحة 14*).

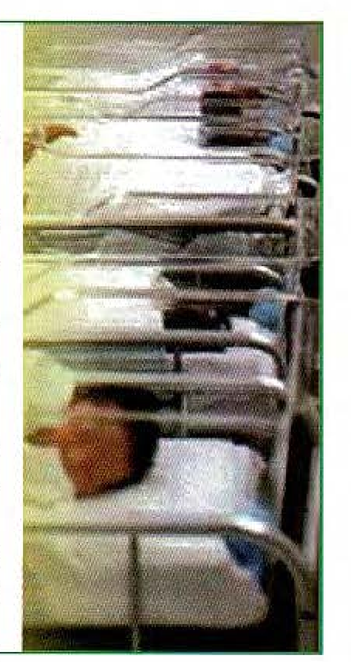
وفي المقابل، سوف يقل التعداد السكاني في 51 دولة أو منطقة، معظمها أكثر تقدما اقتصاديا، وذلك ابتداء من هذا العام (2005) وحتى عام 2050. فمن المُتَوَقع أن ينخفض التعداد السكاني في ألمانيا من 83 إلى 79 مليون نسمة، وفي إيطاليا من 58 إلى 51 مليون نسمة، وفي اليابان من 128 إلى 112 مليون نسمة، وبشكل ملحوظ جدا من 143 إلى 112 مليون نسمة في روسيا الاتحادية. ومنذ ذلك الحين فصاعدا، سوف يكون التعداد السكاني في روسيا الاتحادية أقل بقليل من التعداد السكاني في اليابان.

والتباطؤ في نمو التعداد السكاني في كل مكان يعني أن القرن العشرين كان على الأرجح آخر فترة في تاريخ البشرية فيه عدد الأشخاص الأصغر عمرا أكبر من عدد كبار السن. ووصلت نسبة جميع الأشخاص الذين كانت أعمارهم 4 سنوات أو أصغر إلى قيمتها العظمى وهي 14.5% في عام 1955، ثم انخفضت تدريجيا إلى 9.5% بحلول عام 2005، في حين ارتفعت نسبة الأشخاص الذين كانت أعمارهم 60 سنة أو أكبر من 8.1% في عام 1960 إلى 10.4% في عام 2005. وطوال عام 2000، مثلت كل مجموعة نحو 10% من تعداد البشرية. ومن الآن فصاعدا سوف تكون لكبار السن الغلبة عدديا.

ويعكس هذا التفاوت بين نسبة أعداد صغار السن ونسبة أعداد كبار السن كلا من التحسن في فرص البقاء والانخفاض في الخصوبة. فقد ارتفع متوسط العمر من 30 سنة تقريبا في بداية القرن العشرين إلى أكثر من 65 سنة في بداية القرن الحادي والعشرين؛ ولكن التأثير الأكثر قوة هو الانخفاض في الخصوبة، مما يؤدي إلى انخفاض أعداد السكان الأصغر سنا.

لا يحدث ازدياد نسبة كبار السن في المجتمع البشري بشكل منتظم حول العالم. ففي عام 2050 سوف يكون عمر شخص واحد تقريبا من كل ثلاثة أشخاص، 60 سنة أو أكثر في المناطق الأكثر تقدما، ومن كل خمسة أشخاص في المناطق الأقل تقدما. لكن في 11 دولة من الدول الأقل تقدما، مثل: أفغانستان، أنغولا، بوروندي، التشاد، جمهورية الكنغو الديموقراطية، غينيا الاستوائية، غينيا بيساو، ليبيريا، مالي، النيجر وأوغندا، سوف تكون أعمار نصف

(*) Crossroads for Population



التعداد السكاني[*]

تعتمد تقديرات تعداد السكان العالمية على افتراضات حول اختيارات البشر.

يعتمد التقدير المتوسط للـ **9.1 بليون** نسمة في عام 2050 على افتراض أن الخصوبة سوف تستمر في اتجاهها نحو الانخفاض.

ففي المتوسط، إذا أنجبت السيدات نصف طفل فقط، كزيادة عما هو مُفترض، فبحلول عام 2050 سوف يصبح عدد سكان العالم **10.6 بليون** نسمة.

وسوف يصبح هذا العدد **7.7 بليون** نسمة لو أنجبت كل سيدة نصف طفل أقل.

وإذا ظلت معدلات الخصوبة في عام 2005 ثابتة حتى عام 2050، فسوف يصل عدد سكان العالم إلى **11.7 بليون** نسمة.

السكان 23 سنة أو أقل.

وإذا استمرت المناحي[1] وفقا لما هو مُتوقع لعام 2050، فإن جميع النمو السكاني العالمي سوف يكون فعليا في المدن. لذا، سيجب على الدول الفقيرة بناء ما يعادل مدينة بحجم مليون شخص كل أسبوع في السنوات الـ 45 القادمة.

مع أن التوقعات الديموغرافية البعيدة المدى للتوزيع السكاني حتى عام 2050 وما بعده هي عملية روتينية، إلا أن النماذج الاقتصادية للتوقعات البعيدة المدى ليست متطورة بالدرجة الكافية؛ وهي مُعَرَّضَة لتغيرات لا يمكن التنبؤ بها في المؤسسات والتقانة، كما أنها مُعَرَّضَة لتحولات في نفوذ المناطق والقطاعات الاقتصادية. لكن معظم النماذج تتنبأ بأن العالم سوف يصبح أكثر ثراء. ووفقا لأحسن تقدير، يمكن أن تنخفض النسبة بين دخل الفرد في الدول الصناعية إلى مثيله في الدول النامية، من 16 إلى 1 في عام 1990 إلى ما بين 6.6 و 2.8 إلى 1 في عام 2050. وهذه الزيادات غير مؤكدة، حيث تتوقع نماذج أخرى تفاقما في الفقر.

إن التوقعات بزيادة بلايين الناس في الدول النامية وزيادة أعداد كبار السن في كل مكان، مقرونة بالأمل في نمو اقتصادي لفقراء العالم بوجه خاص، تثير التساؤل حول استدامة[2] الجيل الحالي والأجيال المستقبلية.

فوق قدرة تحمل البشر[**]

في المدى القريب، يستطيع كوكبنا أن يوفر سكنا وطعاما، بمستوى يكفل العيش على الأقل، لعدد من الأشخاص يساوي مرة ونصف المرة عدد الأشخاص الذين هم على قيد الحياة حاليا، وذلك لأن المجتمع البشري يقوم بالفعل بزراعة حبوب كافية لإطعام 10 بلايين نسمة بطعام نباتي. لكن كما لاحظ الإحصائي السيسيولوجي <D. دايفيس> في عام 1991، «ليس في العالم بلد يرضى أهله بالقليل الذي بالكاد يكفيهم للأكل.» والسؤال هو ما إذا كان بلايين الناس يستطيعون في الخمسينات من هذا القرن العيش في حرية وازدهار مادي، حسب تعريف الحرية والازدهار من قِبل الذين هم على قيد الحياة عام 2050؛ وما إذا كان أبناؤهم وأحفادهم سيتمكنون من الاستمرار في العيش في حرية ورخاء، حسب تعريفهم لهما مستقبلا. وتلك هي مسألة الاستدامة.

هذا القلق قديم قِدَم التاريخ. فقد أوضحت الألواح المسمارية المنقوشة في القرن السادس عشر قبل الميلاد أن البابليين كانوا خائفين من كون العالم مكتظا فعلا بالسكان. وفي عام 1798 جدد <T. مالتوس> هذه المخاوف، كما فعلت <D. ميدوس> في كتابها **حدود النمو** *The Limits to Growth* الذي نُشر عام 1972. وفي حين أن بعض الناس أزعجتهم الزيادة السكانية، فقد اطمأن المتفائلون إلى أن الآلهة أو التقانة ستؤمن رفاهية الجنس البشري.

لقد افترضت الجهود المبكرة لحساب قدرة الكرة الأرضية على استيعاب البشر، أنه يمكن قياس شرط ضروري لمجتمع بشري مستدام بوحدات أرض[3]. وفي أول حساب كمي معروف، افترض <A. V. ليوونهوك> في عام 1679 أن مساحة الأرض المأهولة بالسكان، كانت أكبر من هولندا بنحو 13 385 مرة، وأن عدد السكان في هولندا حينذاك كان نحو مليون نسمة. وقد كتب: «بافتراض أن الجزء المأهول من الأرض مكتظ بالسكان مثل هولندا، مع أنه لا يمكن أن يكون مأهولا بالسكان إلى تلك الدرجة، وبما أن هذا الجزء أكبر من هولندا بـ 13 385 مرة، فإن عدد سكان الأرض يساوي تقريبا 13.385.000.000»، أو بحد أقصى 13.4 بلايين نسمة.

واستمرارا في هذا التقليد، في عام 2002 قام <M. ويكرناگل> [صاحب فكرة «أثر القدم البيئي» ecological footprint] وزملاؤه بالبحث لتقدير مساحة الأرض التي استخدمها البشر للحصول على

(*) Population

(**) Beyond Human Carrying Capacity

(1) ج: منحى trend

(2) sustainbility

(3) land unit

مواردها وللتخلص من النفايات. وخلص تقديرهم التمهيدي إلى أن الجنس البشري قد استخدم 70% من سعة المحيط الحيوي الكروي في عام 1961 و120% في عام 1999. وبمعنى آخر، ادعى هؤلاء أنه في غضون عام 1999 كان الناس يستغلون البيئة أسرع مما كانت تستطيع تجديد نفسها، وهذه بشكل واضح حالة غير مستدامة.

لهذه المقاربة العديد من المشكلات. وربما تكون المشكلة الأكثر خطورة هي محاولة إقرار شرط لازم لاستدامة المجتمع البشري بدلالة البعد الوحيد لمساحة من الأرض منتجة بيولوجيا. فعلى سبيل المثال، لترجمة استخدام الطاقة إلى وحدات أرض، قام «ويكرناكل» وزملاؤه بحساب مساحة منطقة الغابات اللازمة لامتصاص ثنائي أكسيد الكربون الناتج من توليد الطاقة. لكن هذا الاقتراح غير مُجدٍ مع تقانة توليد الطاقة التي لا تبعث ثنائي أكسيد الكربون مثل: الألواح الشمسية، الطاقة المائية أو المحطات النووية. وإن تحويل جميع وسائل إنتاج الطاقة إلى طاقة نووية سوف يؤدي إلى تغيير المعضلة من صعوبة في التخلص من نسبة كبيرة جدا من ثنائي أكسيد الكربون إلى استهلاك كبير جدا للوقود النووي. وتظل مشكلة الاستدامة قائمة، لكن مساحة من الأرض منتجة بيولوجيا لا تُعتبر مؤشرا مفيدا لها.

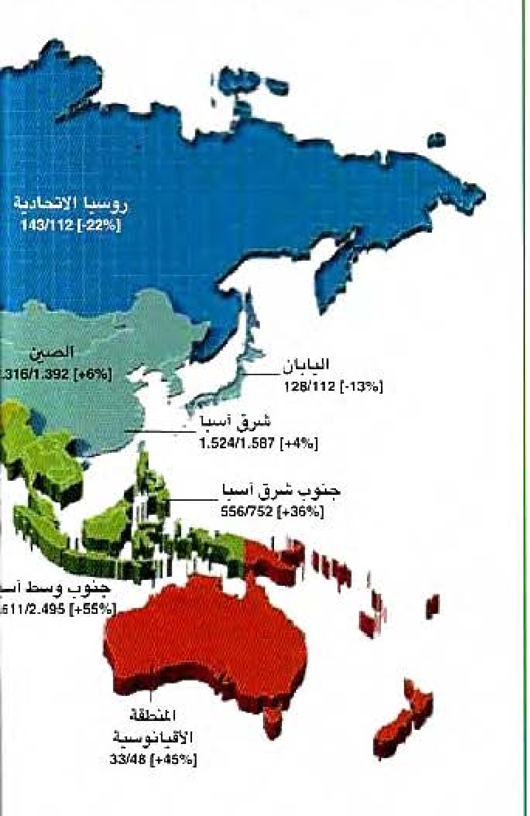
وثمة تقديرات أخرى أحادية البعد تم اقتراحها كحدود عليا لقدرة تحمل البشر تشمل: الماء والطاقة والطعام وعناصر كيميائية متعددة لازمة لإنتاج الطعام. إن الصعوبة مع كل دليل بمفرده لقدرة تحمل البشر هي في أن معناه يعتمد على قيمة العوامل الأخرى. فعلى سبيل المثال، إذا كان الماء نادرا والطاقة متوفرة جدا، يكون من السهل أن نقوم بتحلية المياه ونقلها؛ أما إذا كانت الطاقة مُكلفة، فقد تكون تحلية المياه ونقلها غير عملية.

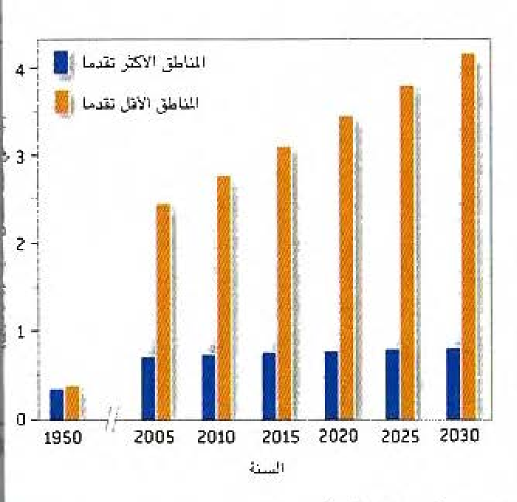
إن المحاولات لتقدير كمّي لقدرة الأرض على استيعاب البشر أو تقدير حجم مجتمع بشري مستدام تواجه التحدي المتمثل بفهم القيود التي تفرضها الطبيعة، والاختيارات التي يواجهها الناس، والتفاعلات فيما بين هذه القيود والاختيارات. وفي موقع آخر من هذا العدد، تُعالج بعض القيود التي تفرضها الطبيعة. وهنا، سوف أوجهُ الانتباه إلى الأسئلة حول الاختيار البشري المشمول في تقييم الاستدامة.

ماذا سيرغب البشر وماذا سيقبلون كمستوى متوسط لتوزيع الرفاهية المادية في عام 2050 وما بعده؟ أي نوع من التقانة سوف يتم استخدامه؟ أي نوع من المؤسسات السياسية الداخلية أو الدولية سوف يتم استخدامه لحل النزاعات؟ أي نوع من الترتيبات الاقتصادية سوف يوفر الأرصدة وينظم التجارة ويحدد المعايير ويستثمر رؤوس الأموال؟ أي نوع من الترتيبات الاجتماعية والديموغرافية سوف يؤثر في الإنجاب والصحة والتعليم والزواج والهجرة والوفيات؟ في أي نوع من البيئات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية سوف يرغب الناس بالعيش؟ ما مستوى التقلبية[1] الذي سيكون الناس مستعدين لتحمله؟ (إذا لم يمانع الناس في رؤية حجم المجتمع البشري وهو ينخفض بالبلايين عندما يصبح المناخ غير ملائم، فإنهم قد ينظرون إلى زيادة سكانية أكبر بكثير على أنها مستدامة عندما يكون المناخ ملائما.) ما مستوى الخطورة الذي سيكون الناس مستعدين لتحمله؟ (هل انزلاقات الطين أو الأعاصير أو الفيضانات مخاطر مقبولة أم لا؟ سوف تؤثر الإجابة في مساحة الأرض التي تعتبر صالحة للعيش عليها.) ما الأفق الزمني المفترض؟ وأخيرا، وهذا من الأهمية بمكان، كيف ستكون قيم وأذواق الناس مستقبلا؟ وكما ذكر الأنثروبولوجي «D.L. هاردستي» في عام 1977، «قد يكون لقطعة من الأرض قدرة تحمل منخفضة[2]، ليس بسبب انخفاض خصوبة تربتها ولكن لكونها مقدسة أو مسكونة بالأشباح.»

تعداد سكان العالم في تحول(*)

سوف يكون للنمو المتفاوت تأثير إضافي في التوازن السكاني بين الـ
الغنية والدول الفقيرة. في عام 2005 ستكون الدول المتقدمة موطنا لـ
بليون نسمة من الـ 6.5 بليون نسمة من سكان العالم؛ أما الدول الأقل تق



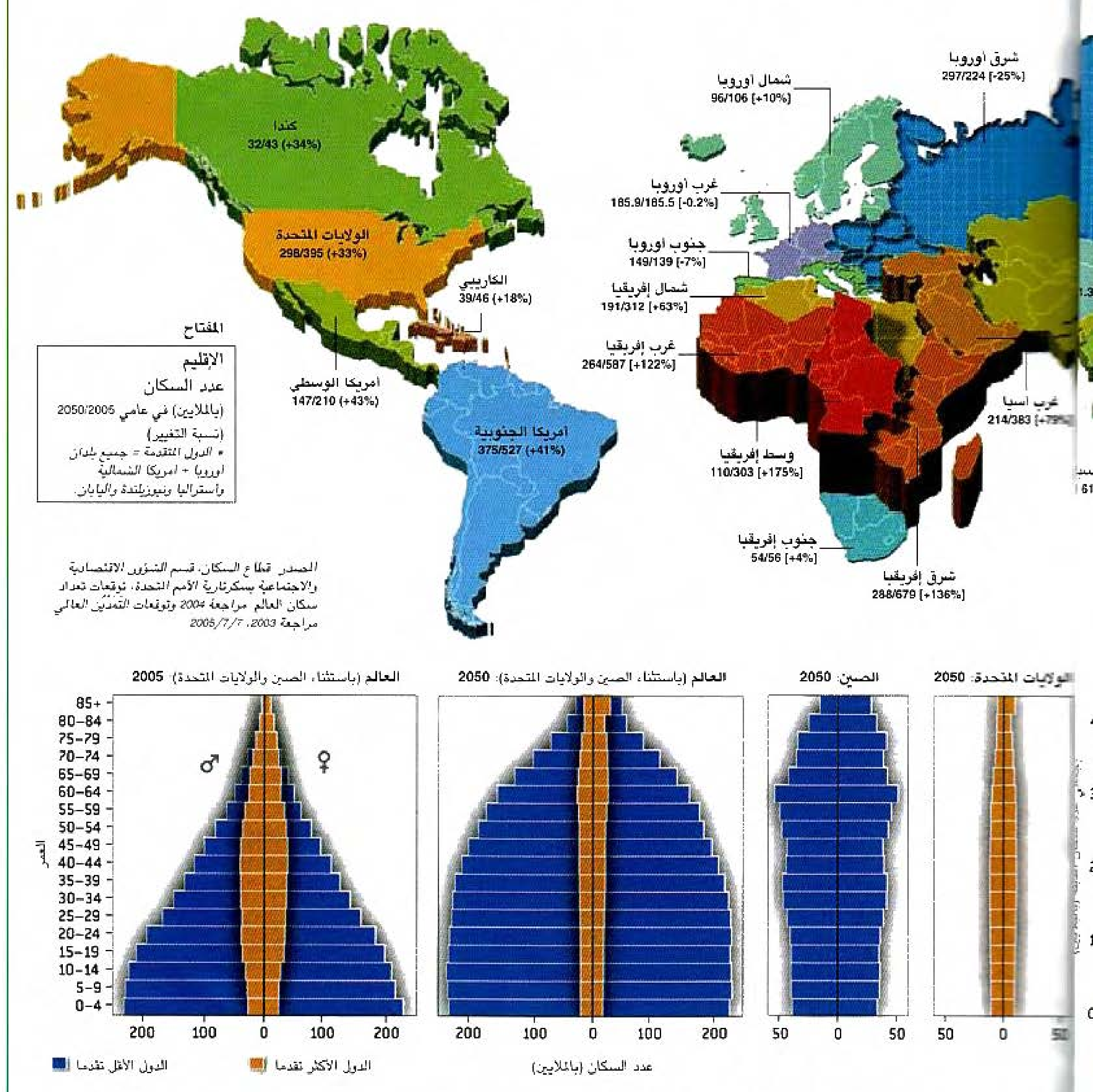


تعداد السكان الحضريين

وفقا للتوقعات التي يعرضها مستوى الدخل القومي، فإن تعداد السكان الحضر
(المدينيين) في الدول الفقيرة يزداد أسرع بكثير من الدول الغنية. وسوف يتأتى
60% من النمو السكاني الحضري بالدول النامية من زيادة عدد المواليد على عدد
الوفيات ويتأتى الباقي من الهجرة الداخلية لسكان الريف إلى المدن.

(*) Global Population In Transition
(1) variability
(2) low carrying capacity

ستكون موطنا لـ5.3 بليون نسمة أخرين. وفي عام 2050 سوف يظل عدد السكان في الدول الغنية نحو 1.2 بليون نسمة، لكن عدد السكان في الدول الفقيرة سوف يزداد حتى يبلغ 7.9 بليون نسمة. وسوف يؤدي الانخفاض في معدلات الخصوبة إلى تناقص عدد السكان في بعض الدول الغنية ابتداء من عام 2010. كذلك ستنخفض وسطيا الخصوبة في الدول النامية إلى ما يقدر بـ2.1 طفل لكل سيدة عند نحو عام 2035، مع أن معدلات المواليد في بعض الدول الأفقر سوف تظل أعلى.



البنية العُمرية: تتشكل البنية العمرية للسكان أيضا عن طريق الاختلافات في الخصوبة. ففي الدول الأقل تقدما، حيث يزداد عدد السكان بسرعة، تكون كل مجموعة جديدة أكبر من سالفتها ويشبه المجتمع السكاني هرما ضخم القاعدة. أما في الدول الأكثر تقدما، حيث تكون الخصوبة منخفضة و**البقيا** survival عند أعمار كبيرة مرتفعة، فإن الهرم يشبه عمودا سوف يصبح أكثر تكاثفا عند قمته في الـ 45 سنة القادمة. يُستثنى من ذلك كل من الصين وأمريكا: فسياسة الصين الطويلة المدى والخاصة بتحديد طفل واحد فقط لكل أسرة، تعطي بنية سكانية أكثر تشابها بالبنية الخاصة بالدول المتقدمة، في حين أن الهجرة الضخمة إلى الولايات المتحدة تبقيها «أصغر سنا» من معظم الدول المتقدمة.

البطاقة الهوجاء للهجرة(*)


مواطنون أمريكيون جدد.

إن للهجرة تأثيرا مباشرا وضئيلا في حجم المجتمع البشري العالمي لكنها قد تُسرِّع من تباطؤ النمو السكاني. إن النازحين(1) الذين ينتقلون من مناطق ذات خصوبة عالية إلى مناطق ذات خصوبة منخفضة، أو أحفادهم، غالبا ما يتبنون أنماط الخصوبة المنخفضة الخاصة بمناطقهم الجديدة، مع تأخر ذلك لبعض الوقت. فمن عام 2005 وحتى عام 2050، من المُتوقَّع أن تحصل المناطق الأكثر تقدما على مهاجرين مغتربين أكثر من النازحين بنحو 2.2 مليون نسمة سنويا، ومن المُتوقع أن تستقبل الولايات المتحدة الأمريكية نحو نصف هذا العدد.

إضافة إلى معظم المتغيرات الديموغرافية، فإن الهجرة الدولية المستقبلية تخضع لاختيارات الحكومات القومية لسياساتها الدولية، مما يجعل الأمر صعب التوقع. وبافتراض استمرار المستويات الحالية للهجرة، فقد يكون صافي الـ 98 مليون مهاجر المُتوقع انتقالهم إلى المناطق المتقدمة خلال الفترة من 2005 إلى 2050 أكثر من تعويض الخسارة المُتوقعة لـ 73 مليون نسمة في تلك الدول نتيجة لزيادة عدد الوفيات على عدد المواليد. وقد لا تؤثر سيناريوهات مختلفة للهجرة الدولية بشكل كبير في الارتفاع الحاد لدى الدول الغنية في نسبة التبعية المسنة proportion of dependent elderly المتوقعة في القرن القادم. مع أنهم قد يؤثرون بشكل كبير في حجم الجماعة السكانية.

ففي عام 2000، على سبيل المثال، توقع مكتب الإحصاء السكاني الأمريكي ما ستكون عليه أعداد السكان عام 2050 وذلك تبعا لمستويات مختلفة من الهجرة. وقد تراوحت النتائج من 328 مليون نسمة وهو ما يمثل زيادة سكانية قدرها 20% من دون هجرة، إلى 553 مليون نسمة، وهو ما يمثل زيادة قدرها 80% بأعلى مستوى للهجرة – سيرتفع صافي الهجرة السنوية المفترضة بمقدار 2.8 مليون نسمة وذلك بحلول عام 2050. وبغض النظر عن الهجرة، فسوف ترتفع بحدة نسبة أعداد الأشخاص المسنين نسبة إلى أعداد الأشخاص الذين هم في سن العمل بالولايات المتحدة الأمريكية وذلك من عام 2010 حتى نحو عام 2035 وسوف تزداد هذه النسبة تدريجيا فيما بعد. وبحلول عام 2050، من المُتوقع أن تصل تلك النسبة إلى 39% من دون الهجرة وستكون 30% بأعلى مستوى من الهجرة.

لقد افترضت معظم التقديرات المنشورة عن قدرة الكرة الأرضية على استيعاب البشر إجابات غير حاسمة لسؤال أو أكثر من هذه الأسئلة. وفي كتابي بعنوان «*كم عدد الناس الذين تستطيع الأرض إعالتهم؟*» *How Many People Can The Earth Support?* عرضت تجميعا وتحليلا لأكثر من خمس دستات (ستين تقديرا) من تلك التقديرات التي تم نشرها ابتداء من عام 1679 فصاعدا. وتتراوح التقديرات التي تمت في النصف قرن الماضي بين أقل من بليون إلى أكثر من 1 000 بليون تقدير.

وهذه التقديرات عبارة عن أرقام سياسية، تهدف لإقناع الناس بطريقة أو بأخرى بأن الأرض مكتظة فعلا بالسكان أو ليس ثمة مشكلة في الاستمرار في نمو سكاني سريع.

والأرقام العلمية تهدف إلى وصف الواقع. ولأن التقديرات لقدرة تحمل البشر لم تناقش الأسئلة المطروحة آنفا بشكل واضح، آخذين في الاعتبار الاختلاف في وجهات النظر عند الإجابة عن تلك الأسئلة في مجتمعات وثقافات مختلفة، فليس ثمة تقديرات علمية عن حجم المجتمع البشري المستدام.

غالبا ما يكون التركيز أكثر مما ينبغي على الاستدامة البعيدة المدى انحرافا عن المشكلة المباشرة لجعل المستقبل أفضل من الحاضر، وهذه مهمة توفر مجالا أوسع للعلوم والعمل البناء. لذلك، دعونا نأخذ في الاعتبار وباختصار اتجاهين ديموغرافيين مهمين جدا، هما التمدين(2) وتقدم العمر، وبعض الاختيارات التي يطرحانها.

ازدهار أم انفجار؟(**)

تم إنشاء العديد من المدن الكبرى في مناطق ذات إنتاجية زراعية ممتازة، مثل وديان الأنهار، أو في مناطق ساحلية وجزر ذات وسائل ملائمة للدخول إلى مصادر الطعام البحري والتجارة عن طريق الملاحة البحرية. فإذا تضاعف عدد سكان المدن في العالم في النصف قرن القادم ليزيد على ثلاثة بلايين نسمة إلى 6 بلايين نسمة تقريبا، في حين يظل عدد سكان الريف في العالم ثابتا عند 3 بلايين نسمة تقريبا. وإذا توسع العديد من المدن في المساحة بدلا من الزيادة في الكثافة السكانية، فإنه من الممكن أن تتوقف عن الإنتاج الأراضي الزراعية الخصبة حول تلك المدن، وأن تواجه المياه حول المدن الساحلية أو الجزر أخطارا متزايدة من نفايات المدن.

في الوقت الحالي، يعيش نصف سكان الكوكب الأكثر استقرارا وكثافة على ما يتراوح بين 2% و 3% من مساحة الأرض الخالية من الثلج. وإذا تضاعفت المدن في المساحة وكذلك في عدد السكان بحلول عام 2050، من الممكن أن تنمو المناطق الحضرية(3) لتشغل 6% من الأرض. وإذا تم سحب هذا المقدار على الأغلب من مساحة الـ 10% إلى 15% من الأرض التي تُعتبر قابلة للزراعة، فقد يكون لذلك تأثير ملحوظ في الإنتاج الزراعي. فتخطيط المدن لتجنب استهلاك الأرض القابلة للزراعة يعمل كثيرا على تخفيف تأثير نموها السكاني في إنتاج الطعام، وهو هدف من الأهمية بمكان بالنسبة إلى سكان المدن من حيث تأمين احتياجاتهم الغذائية.

إذا لم يزدهر الإنتاج الزراعي الغذائي في المدن، ففي المتوسط سوف يتعين على كل امرأة ريفية (باعتبار أن معظم العاملين في الزراعة على مستوى العالم من النساء) أن تتحول من إطعام نفسها وواحد من المدينيين (سكان المدينة) حاليا، إلى إطعام نفسها واثنين من المدينيين في أقل من نصف قرن. وإذا ازدادت كثافة الإنتاج الزراعي الريفي، فإن الطلب على المنتجات الغذائية، إضافة إلى التقانة التي تمدها المدن المتطورة إلى المناطق الريفية، قد يرفع في نهاية المطاف كاهل الفقر عن المزارعين في الريف،

(*) The Migration Wild Card
(1) emigrant نازح: مهاجر داخل دولته
(2) urbanization
(**) Boom or Bomb?
(3) urban

كما حدث في العديد من الدول الغنية. ومن ناحية أخرى، إذا جرى استخدام مخصبات كيميائية وبيوسيدات biocides أكثر لزيادة المحاصيل الزراعية، قد يتسبب في إنهاك البيئة إلى حد كبير.

وبالنسبة إلى سكان المدن، إذا لم تقم فيها أعمال صرف صحي ملائمة لتوفير مياه نظيفة والتخلص من النفايات، فإن التمدين يهدد بمخاطر مخيفة نتيجة لانتشار أمراض معدية. وكذلك تركز المدن حاليا على فرص تحسين الإغناء التربوي والثقافي، والحصول على الرعاية الصحية، وتنوع الوظائف. لذلك، إذا وجب بناء نصف البنية التحتية المدينية التي ستوجد في سنة 2050 خلال الـ45 سنة القادمة، فإن فرصة تصميم وبناء وتشغيل وصيانة المدن الجديدة لتصبح أفضل من تلك القديمة، هائلة ومثيرة وتنافسية.

في المتوسط، تقوم حاليا عاملة فلاحة بإطعام نفسها وواحد من سكان المدينة. وفي عام 2050 سوف تضطر إلى إطعام نفسها واثنين من سكان المدينة.



سوف تتفاعل المدينية مع التغيير الذي يطرأ على المجتمعات البشرية بسبب التقدم في السن. ترفع المدن المكافآت المادية التي تقدمها للعاملين الأصغر سنا والأفضل تعليما، في حين أن حرية الحركة التي تحفزها غالبا ما تُضعف شبكات الاتصال التقليدية مع الأقرباء، وهذه الشبكات توفر دعما عائليا لكبار السن. ففي الريف، قد تحصل سيدة كبيرة في السن غير متعلمة على دعم عائلي وعمل إنتاجي في الزراعة، ولكنها إذا عاشت في المدينة تجد صعوبة في الحصول على كل من الدعم المعيشي والاجتماعي.

بعد عام 2010، ستواجه معظم الدول تسارعا حادا في معدل الزيادة في نسبة التبعية المسنة[1]. وسوف يحدث التحول أولا وبدرجة كبيرة جدا في الدول الأكثر تقدما، في حين ستواجه الدول الأقل تقدما زيادةً بطيئةً في نسبة التبعية المسنة بعد عام 2020. وبحلول عام 2050، سوف تقترب نسبة التبعية المسنة للدول الأقل تقدما من تلك النسبة التي ظهرت في عام 1950 في الدول الأكثر تقدما.

على أي حال، إن الاستنتاج مباشرةً من العمر إلى الأعباء الاقتصادية والاجتماعية عملية غير جديرة بالثقة. فالعبء الاقتصادي الذي يفرضه المسنون سوف يعتمد على صحتهم وعلى المؤسسات الاقتصادية المُتاحة لتقديم عمل لهم وعلى المؤسسات الاجتماعية التي توفر الرعاية لهم.

وعلى الرغم من وجود مشكلات حادة في بعض الاقتصادات الخاضعة للتحول وفي المناطق المُصابة بالإيدز، فإن مناحي صحة المسنين هي إيجابية إجمالا. فعلى سبيل المثال، انخفض معدل الإعاقة المزمنة بين المسنين الأمريكيين بشكل سريع بين عامي 1982 و 1999. وكنتيجة لذلك، في عام 1999 كان عدد الأمريكيين المسنين الذين كانوا يعانون إعاقات مزمنة أقل بنسبة 25% مما كان مُتوقعا لهم لو ظل معدل الإعاقة الأمريكية ثابتا منذ عام 1982.

وحيث إن الشخص الأكبر سنا يعتمد أولا على قرينه أو قرينتها (إذا وُجد قرين) عند مواجهة أي صعوبة، فإن الحالة الاجتماعية تُعتبر أيضا مفتاحا مؤثرا في ظروف الحياة بين المسنين. فالمسنون المتزوجون لديهم فرصة أكبر للعيش في بيوتهم بدلا من المؤسسات؛ مقارنة بالعزاب والأرامل والمطلقين.

وتعتمد الاستدامة بالنسبة إلى المسنين ليس فقط على السن والنوع والحالة الاجتماعية ولكن أيضا على توفر أحفاد يدعمونهم وعلى وضعهم الاقتصادي - الاجتماعي، وعلى الخصوص المستوى التعليمي. والتعليم الأفضل عند سن الشباب يرتبط بصحة أفضل عند الكبر. ومن ثم، فإن إحدى الاستراتيجيات الواضحة لتحسين استدامة الموجة القادمة من كبار السن هي الاستثمار اليوم في تعليم الشباب، متضمنا تعليمهم تلك السلوكيات التي تحافظ على الصحة وتشجع على استقرار الزواج. وهناك استراتيجية أخرى واضحة وهي الاستثمار في المعاهد الاقتصادية والاجتماعية التي تُسهل من زيادة الإنتاجية الاقتصادية والترابط الاجتماعي بين الأشخاص المسنين.

لا أحد يعرف الطريق إلى الاستدامة لأنه لا أحد يعرف قدره. ولكن ما نعرفه أكثر هو أننا نستطيع أن نعمل اليوم لنجعل غدا أفضل مما قد يكون عليه لو لم نستغل ما نعرفه في العمل. وكما ذكر الاقتصادي <R. كاسن>، «إجمالا، إن كل شيء يحتاج إلى العمل من وجهة نظر السكان، يجب عمله على أي حال.» ■

(١) elderly dependecy ratio: نسبة عدد الأشخاص الذين تجاوزت أعمارهم الـ64 سنة إلى عدد الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين 15 و 64 سنة. (التحرير)

المؤلف

Joel E. Cohen

هو أستاذ السكانيات ورئيس مختبر السكانيات في جامعة روك فيلر وجامعة كولومبيا. قام بدراسة البيولوجيا السكانية وعلم الإحصاءات السكانية وعلم البيئة وعلم الأوبئة وذلك باستخدام الرياضيات والإحصاء. وهو مؤلف أو مؤلف مشارك أو محرر لـ17 كتب، وقد نشر أكثر من 320 ورقة بحث. فاز بجائزة تايلور للإنجازات البيئية، وجائزة نوردبرگ للتميز في الكتابة في علم السكان، وجائزة <F. L. سوبير> لمؤسسة پان أمريكان للصحة لأبحاثه على مرض شاگاس

مراجع للاستزادة

How Many People Can the Earth Support? Joel E. Cohen.W.W.Norton, 1995.

A Concise History of World Population: An Introduction to Population Processes. Third revised edition. Massimo Livi-Bacci. Blackwell Publishers, 2001.

Demography: Measuring and Modeling Population Processes. Samuel H. Preston, Patrick Heuveline and Michel Guillot. Blackwell Publishers, 2001.

United Nations Population Division Home Page: **www.un.org/esa/population/unpop.htm**

Population Reference Bureau: **www.prb.org/**

هل يمكن القضاء على الفقر المدقع؟(*)

تعمل اقتصادات السوق والعولمة على انتشال معظم البشر من حالة الفقر المدقع، إلا أن هناك بعض المعايير اللازمة لمساعدة أفقر الفقراء.

<J. D. ساش>

لقد عانى تقريبا كل من عاش في الماضي من الفقر الشديد. فقد كانت المجاعات ووفاة المواليد والأمراض المعدية ومخاطر أخرى لا حصر لها عبارة عن قاعدة عامة عبر معظم فترات التاريخ. ولكن الأزمة الرهيبة التي يواجهها البشر قد بدأت بالتغيير مع الثورة الصناعية التي بدأت نحو عام 1750. لقد ساعدت قريحة العلماء والابتكارات التقانية الحديثة عدداً متزايداً من سكان العالم على التخلص من الفقر المدقع.

وفي غضون قرنين ونصف من بدء الثورة الصناعية تمكّن أكثر من 5 بلايين نسمة من سكان العالم البالغ عددهم 6.5 بليون من توفير احتياجات المعيشة الأساسية، ومن ثم يمكن القول إنهم تخلصوا من الأوضاع المحفوفة بالمخاطر التي سيطرت على الحياة اليومية. ولكن مازال هناك واحد من بين كل ستة من سكان هذا الكوكب يصارع يوميا لتوفير بعض أو جميع متطلباته الحيوية مثل الغذاء الكافي ومياه الشرب النقية والمأوى الآمن والصرف الصحي والرعاية الصحية الأساسية. يعيش مثل هؤلاء الناس على دولار أمريكي واحد أو أقل يوميا ويحرمون من الخدمات العامة الصحية والتعليم أو البنية التحتية. يموت كل يوم أكثر من 20 000 شخص نتيجة الفقر الشديد بسبب الحاجة إلى الطعام ومياه الشرب النقية والعلاج أو بسبب متطلبات أخرى ضرورية.

للمرة الأولى في التاريخ يتم تحقيق رفاهية اقتصادية للعالم أجمع من خلال التقدم العلمي والتقاني المستمر والتعزيز الذاتي لتراكم الثروة التي مكنت العالم من الاقتراب من القضاء على الفقر المدقع نهائيا. قد يبدو هذا البعد أمرا خياليا بالنسبة إلى البعض، لكن النمو الاقتصادي المذهل الذي حققته الصين والهند وغيرهما من الدول المنخفضة الدخل في آسيا خلال الخمسة والعشرين عاما الماضية أوضح بجلاء، أن هذا الأمر حقيقي. فضلا على ذلك، فإن الاستقرار المُتوقع لحجم السكان في العالم بحلول منتصف هذا القرن سوف يساعد على تخفيف الضغوط على مناخ الأرض والنظم البيئية والموارد الطبيعية، وهي الضغوط التي كان من الممكن أن تقضي على هذه المكاسب الاقتصادية.

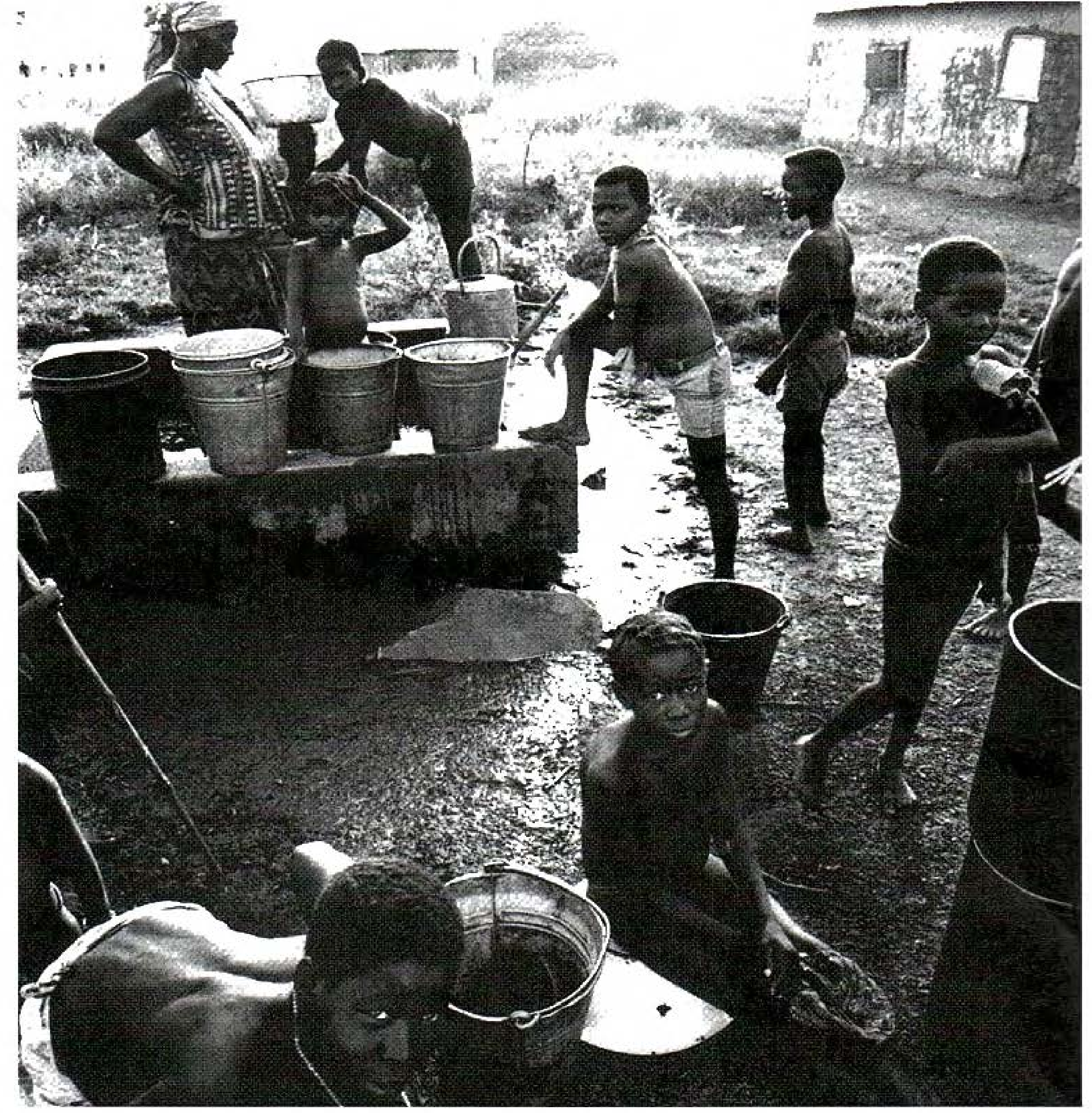
على الرغم من أن النمو الاقتصادي قد أوضح أنه من الممكن انتشال عدد هائل من البشر من الفقر المدقع، فإن التقدم في هذا المجال ليس تلقائيا أو حتميا، فقوى السوق والتجارة الحرة ليست كافية. لقد وقع الكثير من الدول الفقيرة في مصيدة الفقر، حيث لا يتوافر عند تلك الدول الموارد المالية التي تُمكنها من القيام بالاستثمارات اللازمة لتأسيس البنية التحتية والتعليم وأنظمة الرعاية الصحية ومتطلبات حيوية أخرى. وتكون نهاية هذا الفقر ممكنة إذا تم القيام بجهد دولي، كما وعدت دول العالم عندما تبنت **أهداف الألفية للتنمية** Millennium Development Goals في قمة الألفية للأمم المتحدة عام 2000. لقد بدأ كادر مكرس من هيئات التنمية ومؤسسات مالية دولية ومنظمات غير حكومية ومجتمعات مختلفة في دول العالم النامي بإنشاء شبكة من الخبراء وذوي النوايا الحسنة للمساعدة على تحقيق هذا الهدف.

في الشهر 1/2005 في مشروع الألفية للأمم المتحدة قمتُ (المؤلف) مع زملاء لي بنشر خطة لتخفيض معدل الفقر المدقع إلى النصف بحلول عام 2015 (مقارنة بعام 1990) ولتحقيق أهداف كَمية أخرى لتخفيض مستويات الجوع والمرض والتدهور البيئي. وفي كتابي الأخير **نهاية الفقر** The End of Poverty **افترضت** أن الجهد الاستثماري العام الواسع النطاق والموجَّه قد يستطيع في الواقع أن يقضي على هذه المشكلة بحلول عام 2025، مثلما تم القضاء على مرض الجدري بشكل نهائي من العالم. إن هذا الافتراض مثير للجدل، ويسعدني لذلك أن أحصل على الفرصة لتوضيح حجته الأساسية وأن أرد على جوانب القلق المختلفة التي أثيرت حوله.

فيما وراء العمل كالمعتاد(**)

في السنوات القليلة الماضية، تعلم الاقتصاديون الكثير عن كيفية نمو الدول وعن طبيعة العقبات التي تعوق طريقها. هناك حاجة حاليا إلى نوع جديد من اقتصادات التنمية يرتكز بشكل أفضل على العلم... **اقتصادات تشخيصية** clinical economics مماثلة للطب الحديث. وحاليا، يُدرك أساتذة الطب أن المرض ينشأ عن مجموعة كبيرة من العوامل والظروف التي تتفاعل فيما بينها، مثل: الكائنات الدقيقة المسببة للمرض وعوامل التغذية والبيئة والتقدم في العمر والعوامل الوراثية الخاصة بالفرد والمجموعة السكانية ونمط الحياة. كما يُدرك هؤلاء أن السبيل الوحيد للعلاج المناسب هو القدرة على التشخيص الفردي لسبب المرض. وعلى النمط نفسه، يحتاج الاقتصاديون المتخصصون في مجال التنمية إلى مهارات تشخيص أفضل لإدراك أن الأمراض الاقتصادية لها أسباب تشمل العديد من العوامل التي تختلف عن العوامل التقليدية المعروفة من

(*) CAN EXTREME POVERTY BE ELIMINATED?
(**) Beyond Business as Usual



من الممكن أن يصير الفقر المدقع إحدى ذكريات الماضي في غضون عدة عقود إذا تمكنت الدول الغنية في العالم من تخصيص نسبة صغيرة من ثروتها لمساعدة 1.1 بليون نسمة من السكان الفقراء على هذا الكوكب للخروج من أوضاع الفقر الشديد الذي تعيشه. وفي الحقيقة يتم خدمة قرية بالكامل في غانا بوساطة ماسورة مياه رأسية واحدة.

خلال الممارسة الاقتصادية.

إن وجهة النظر العامة في الدول الغنية غالبا ما تنسب أسباب الفقر الشديد فيها إلى خطأ الناس أنفسهم ـ أو على الأقل إلى خطأ حكوماتهم. وكان من المُعتقد أن الأصل العرقي هو العامل الحاسم في ذلك: ثم توجه الاعتقاد إلى الثقافة، مثل: الحدود والمحظورات الدينية والنظم الطبقية وضعف عنصر المبادرة للقيام بالمشروعات وعدم المساواة بين الجنسين. مثل هذه النظريات أخذت تضعُف تدريجيا، حيث قامت مجتمعات ذات أديان وثقافات متعددة جدا بتحقيق رخاء نسبي. فضلا على ذلك، فإن العديد من النواحي الثقافية الجامدة (مثل الخيارات المرتبطة بالخصوبة والنوع والقواعد الطبقية) قد تتغير في الواقع بصورة مذهلة عندما تصير المجتمعات حضرية ومتقدمة اقتصاديا.

حديثا، ركز المعلقون على مصطلح «سوء الحكم»، وهو المصطلح الذي غالبا ما يُطلق على الفساد الإداري. فقد زعموا أن سبب الفقر الشديد يرجع إلى فشل الحكومات في فتح أسواقها وتوفير الخدمات العامة والقضاء على الرشوة. وقد قيل إنه إذا قامت هذه الأنظمة بتنقية سياساتها، فإنها قد تزدهر أيضا. لقد صارت جهود المساعدة التنموية عبارة عن سلسلة من محاضرات عن الحكم الجيد بشكل كبير.

إن توافر بيانات السلاسل الزمنية والبيانات المقطعية بين الدول

حاليًا يسمح للمتخصصين بإجراء تحاليل منظمة أكثر بكثير. وعلى الرغم من استمرار الجدل حول هذا الموضوع، فإن الشواهد تُشير إلى أن الحكم يُحدث فرقا، ولكنه ليس السبيل الوحيد للنمو الاقتصادي. ووفقا للدراسات التي تمت بوساطة مؤسسة **الإفصاح الدولي** Transparency International، لاحظ مديرو الأعمال أن العديد من الدول الآسيوية التي تنمو بمعدلات سريعة أكثر فسادا من بعض الدول الإفريقية التي تنمو ببطء.

إن العوامل الجغرافية ـ التي تشمل مصادر طبيعية، مثل: المناخ وطبوغرافية الأرض والقرب من مسارات التجارة والأسواق الرئيسية ـ لها على الأقل المستوى نفسه من الأهمية الذي يُمثله الحكم الجيد. في عام 1776، زعم «آدم سميث» أن ارتفاع تكاليف النقل تحول دون تقدم المناطق الداخلية في إفريقيا وآسيا. كذلك تتداخل مظاهر جغرافية أخرى مثل العبء الثقيل للمرض في المناطق الدارية. وفي دراسة أخيرة لزميل لي في جامعة كولومبيا (وهو «X. سالا-ا-مارتين») اتضح مرة أخرى أن الدول الاستوائية التي تُعاني انتشار مرض الملاريا حققت معدلات أقل للنمو من الدول الخالية من المرض. ولحسن الحظ أن العوامل الجغرافية تُشكل المصير الاقتصادي للدولة لكنها لا تُحدده. تستطيع التقانة أن تقوم بعملية توازن فيما بينها، كالآتي: يمكن مواجهة الجفاف بوساطة أنظمة الري ومواجهة العزلة بوساطة الطرق والهواتف النقالة ومواجهة الأمراض بوساطة الإجراءات الوقائية والعلاجية.

تتمثل الفكرة الرئيسية الأخرى في أنه على الرغم من أن أقوى آليات محاربة الفقر المُدقع تتمثل في تشجيع مستويات النمو الاقتصادي العام، فإن المد المرتفع لا يكفي بالضرورة لدفع جميع القوارب. من الممكن أن يرتفع متوسط الدخل، لكن إذا كان توزيع الدخل غير متساو فإن استفادة الفقراء ستكون قليلة، ومن ثم تستمر جيوب الفقر (بصفة خاصة في الأقاليم الجغرافية المحرومة). فضلا على ذلك، النمو ليس ببساطة ظاهرة خاصة بالسوق الحرة، إذ يتطلب توفير الخدمات الحكومية الأساسية، مثل: البنية التحتية والصحة والتعليم والابتكارات التقانية والعلمية. من ثم، فإن العديد من التوصيات التي قُدمت خلال العقدين الماضيين المنبثقة من واشنطن- والتي تنص على أن تقوم حكومات الدول المنخفضة الدخل بتخفيض مستويات إنفاقها لكي تفسح المجال للقطاع الخاص ـ قد أخطأت الهدف. إن الإنفاق الحكومي الموجه نحو الاستثمار في المجالات المهمة يُعد في حد ذاته دعامة حيوية للنمو، وبصفة خاصة إذا تم توجيه تأثيراته نحو أفقر الفقراء في المجتمع.

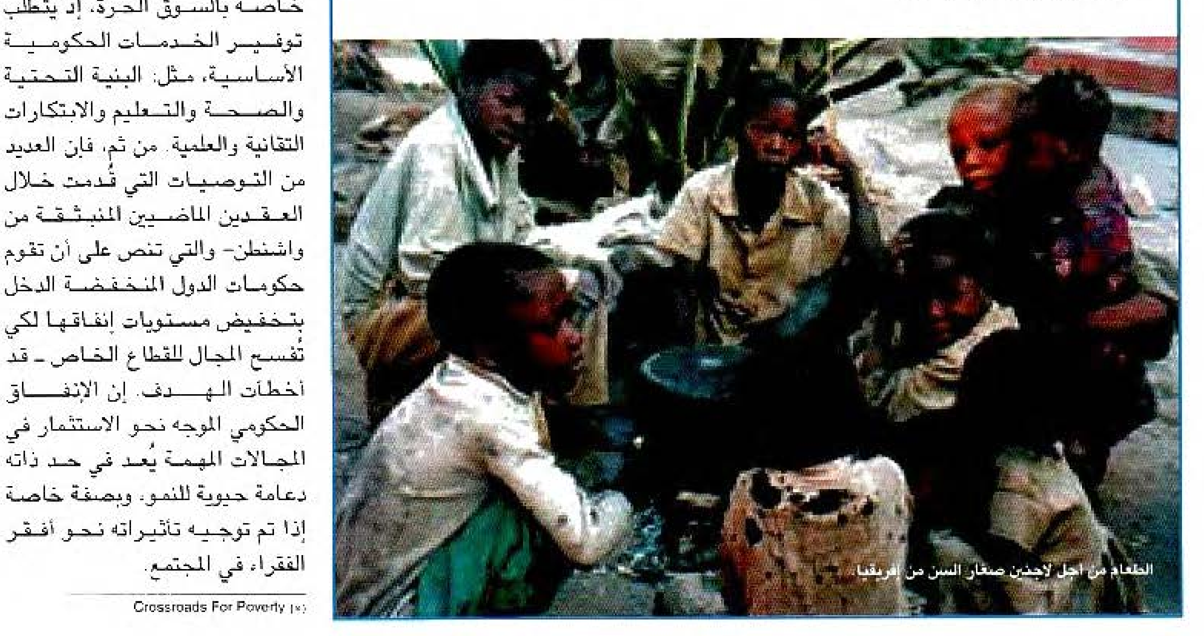
مفترق طرق أمام **الفقر**(*)

المشكلة:

- منذ بداية الثورة الصناعية في منتصف القرن الثامن عشر، نجح معظم البشر في انتشال أنفسهم من الفقر الشديد. إلا أن نحو 1.1 بليون نسمة من سكان العالم البالغ عددهم نحو 6.5 بليون نسمة في وقتنا الحالي هم مُعدمون كليا في عالم من الوفرة.
- هؤلاء التعيسون، الذين يعيشون على أقل من دولار أمريكي في اليوم لا يحصلون على كفايتهم من الغذاء ومياه الشرب النقية والمسكن الآمن والنظافة، إضافة إلى الصرف الصحي وخدمات الرعاية الصحية. ماذا يستطيع العالم المُتقدم أن يفعل لانتشال هذه الشريحة الضخمة من سكان العالم من الفقر الشديد؟

الخطة:

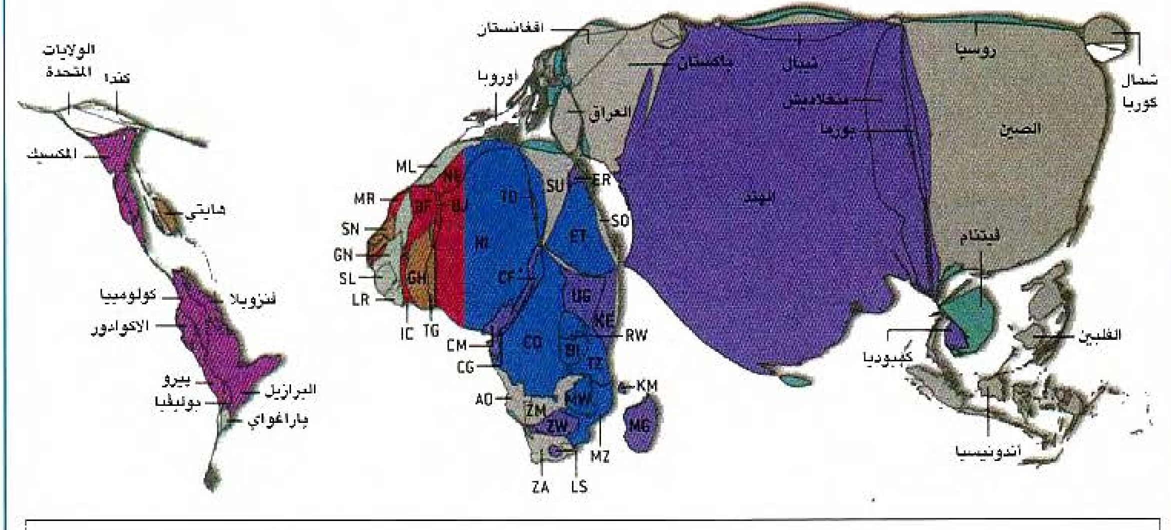
- إن مضاعفة المساعدات الدولية للفقر من قبل الدول الغنية إلى نحو 160 بليون دولار سنويا سوف يسهم بشكل كبير في جعل الأزمة الرهيبة التي يواجهها واحد من كل ستة أشخاص من البشر أقل سوءا. سوف يُمثل هذا المبلغ نحو 0.5% من مجمل الناتج القومي للدول الغنية على الكوكب. ولأن هذه الاستثمارات لا تتضمن أشكالا أخرى من المساعدات مثل الإنفاق على إنشاء البنية التحتية الرئيسية أو التعامل مع التغير المناخي أو إعادة الإعمار بعد الحروب. لذا، على الدول المانحة أن تلتزم بتحقيق الهدف الطويل الأجل المُتمثل في تخصيص نسبة 0.7% من إجمالي الناتج القومي بحلول عام 2015 لمساعدات التنمية.
- قد تحتاج هذه المساعدات التي تُقدم غالبا إلى المجموعات المحلية، إلى مراقبةٍ ومراجعةٍ دقيقة لضمان وصولها إلى من هم بحاجة إليها فعلا.


الطعام من أجل لاجئين صغار السن من إفريقيا

(*) Crossroads For Poverty

الفقر المزمن: عالم غني، سكان فقراء(*)

مع أن السكان الذين يعانون الفقر المزمن يعيشون في كافة مناطق العالم، فهم يتمركزون في أمكنة محددة. ووفقا للعديد من الدراسات، فإن مواجهة مشكلة الفقر الشديد (هؤلاء الذي يعيشون على اقل من دولار في اليوم) تكون اقل في إفريقيا (الصحراء الجنوبية) والأندين ومرتفعات وسط أمريكا والدول المنعزلة جغرافيًا في وسط آسيا. توضح الخريطة في الأسفل - التي أعدها مركز أبحاث الفقر المزمن Chronic Poverty Research Center - مقاييس حجم الدولة إلى عدد الفقراء الذين يعيشون في حالة فقر مزمن، وتشير الألوان إلى مستوى دخل معظم السكان الذين يعيشون في حالة فقر في كل دولة. قام الباحثون بتقدير معدلات الفقر القومي وأعداده في حالة عدم توافر البيانات الرسمية.



- فقر مدقع
- فقر شديد
- غير فقير إلى حد ما
- بيانات غير كافية
- دول صناعية

الاختصار	اسم الدولة	الاختصار	اسم الدولة	الاختصار	اسم الدولة	الاختصار	اسم الدولة
AO	أنغولا	ET	إثيوبيا	MW	مالاوي	SO	الصومال
BF	بوركينا فاسو	GH	غانا	ML	مالي	SU	السودان
BI	بوروندي	GN	جنوة	MR	موريتانيا	TD	تشاد
BJ	بينين	IC	ساحل العاج	MZ	موزمبيق	TG	توغو
CD	جمهورية الكونغو الديمقراطية	KE	كينيا	NE	النيجر	TZ	تنزانيا
CF	جمهورية إفريقيا الوسطى	KM	كوموروس	NI	نيجيريا	UG	اوغندا
CG	الكونغو (برازافيل)	LR	ليبيريا	RW	رواندا	ZA	جنوب إفريقيا
CM	الكاميرون	LS	ليسوتو	SL	سيراليون	ZM	زامبيا
ER	أريتريا	MG	مدغشقر	SN	السنغال	ZW	زيمبابواي

مصيدة الفقر(**)

لذلك ماذا تخبرنا هذه الأفكار عن أكثر المناطق المصابة بالفقر اليوم، وهي إفريقيا؟ قبل خمسين عاما كانت المناطق المدارية في إفريقيا في نفس مستوى الغنى كالمناطق المدارية وتحت المدارية في آسيا. وفيما أخذت آسيا في النمو ظلت إفريقيا في حالة ركود. لقد أدت عوامل جغرافية خاصة دورا مهما في ذلك.

في المقام الأول، ومن بين تلك العوامل يؤدي وجود جبال الهيمالايا إلى مناخ موسمي وشبكة أنهار واسعة في جنوب آسيا. وقد مثلت الأراضي الزراعية المروية بشكل جيد نقطة البدء في نجاة دول آسيا من الفقر الشديد خلال العقود الخمسة الماضية. واستحدثت الثورة الزراعية في الستينات والتسعينات إدخال الحبوب العالية المحصول، ونُظُمًا أفضل للري والأسمدة التي أنهت حلقة الجوع والمرض واليأس.

كذلك ساعدت النهضة الزراعية على تحرير نسبة كبيرة من القوى العاملة للبحث عن وظائف في القطاع الصناعي في المدن. والتحضر بدوره أدى إلى دفع النمو ليس فقط باحتضان الصناعة والابتكار، ولكن أيضا من خلال تشجيع استثمار أكبر في أسواق عمل تتصف بتوافر عمالة عالية المهارات. قام سكان المناطق الحضرية بتخفيض معدلات الخصوبة، ومن ثم تمكنوا من الإنفاق بشكل أكبر على الصحة والتغذية وتعليم كل طفل. لقد ذهب أطفال المدن إلى المدارس بمعدلات أعلى من أطفال المناطق الريفية. ومع توافر البنية التحتية ونظام الرعاية الصحية الآمنة، صار سكان المدن أقل عرضة للأمراض من نظرائهم في الريف، حيث لا يجد السكان مياه الشرب النقية وخدمات الصرف الصحي الحديثة والرعاية الصحية الجيدة والحماية من الأمراض المتوطنة مثل الملاريا.

لم تحدث ثورة زراعية في إفريقيا. إن إفريقيا المدارية تفتقد إلى السهول الضخمة الناتجة من الفيضانات التي تُسهل عملية الري

(*) Chronic Poverty: Rich World, Poor People

(**) The Poverty Trap

العولمة والفقر والمساعدات الخارجية(*)

يثير عدد من المواطنين في الدول المتقدمة العديد من التساؤلات عن تأثيرات العولمة الاقتصادية في الدول الغنية والفقيرة، وعن كيفية إنفاق الدول النامية للمساعدات التي تحصل عليها. ونقدم هنا بعض الإجابات المختصرة لهذه الأسئلة:

هل تؤدي العولمة إلى زيادة ثراء الأثرياء وزيادة فقر الفقراء؟

إن الإجابة عن هذا السؤال بصفة عامة هي لا. فقد دعمت العولمة الاقتصادية التقدمات السريعة جدا للعديد من الاقتصادات الفقيرة، بصفة خاصة في آسيا. فقد أدت تدفقات التجارة الدولية والاستثمارات الخارجية دورا أساسيا في النمو الاقتصادي اللافت للنظر في الصين خلال الربع قرن الماضي، وفي النمو الاقتصادي السريع للهند منذ أوائل التسعينات. ولم تتدهور أوضاع أفقر الفقراء، بصفة خاصة في إفريقيا (جنوب الصحراء)، نتيجة للعولمة، وإنما تجاهلتهم العولمة.

هل الفقر نتيجة استغلال الأغنياء للفقراء؟

قامت الدول الغنية بسلب الدول الفقيرة واستغلالها مرارا وتكرارا من خلال تجارة الرقيق ومبدأ الاستعمار وممارسات التجارة غير العادلة. ولكن يمكن القول بصورة أكثر دقة إن الاستغلال كان نتيجة للفقر (الذي جعل الدول الفقيرة أكثر عرضة للاستغلال) وليس سببا له. فالفقر بوجه عام هو نتيجة لانخفاض إنتاجية العامل الذي يعكس بدوره ضعف الصحة وانعدام المهارات في سوق العمل وضعف البنية التحتية (الطرق ومحطات الطاقة والمرافق العامة وموانئ الشحن) وسوء التغذية المزمن وما شابهها. لقد أدى الاستغلال دورا في خلق بعض هذه الأوضاع، إلا أن هناك عوامل أكثر عمقا كانت أكثر أهمية وصعوبة في التغلب عليها من دون مساعدة خارجية (مثل: العزلة الجغرافية والأمراض المستوطنة والدمار البيئي والظروف الصعبة لإنتاج الغذاء).

هل يعني ارتفاع مستويات الدخول في الدول الفقيرة انخفاضا لمستويات الدخول في الدول الغنية؟

إن عملية التنمية الاقتصادية عملية ذات أثر إيجابي، مما يعني أن الجميع يستطيعون المشاركة فيها من دون أن يتسبب ذلك في معاناة البعض. خلال الـ200 عام الماضية، تمكن العالم أجمع من تحقيق زيادة هائلة في الناتج الاقتصادي في إقليم معين من دون أن يترتب على ذلك انخفاض الناتج الاقتصادي في إقليم آخر. يمكن التأكيد أن القيود البيئية قد بدأت تفرض نفسها عندما تتقدم الدول الفقيرة في وقتنا الحالي فإن المناخ ومصايد الأسماك والغابات سوف تتعرض للإجهاد بشكل متزايد. وبوجه عام، إن النمو الاقتصادي العالمي متوافق مع الإدارة المستمرة للنظم البيئية التي تعتمد عليها البشرية ككل - في الواقع يمكن أن تكون الثروة مفيدة للبيئة، ولكن فقط إذا قامت السياسة العامة والتقانات بتشجيع الممارسات السليمة وعمل الاستثمارات الضرورية لاستدامة البيئة.

هل أسهمت المساعدات الأمريكية الخاصة في تعويض المستويات المنخفضة للمساعدات الأمريكية الرسمية؟

يدعي البعض أنه فيما تقدم ميزانية حكومة الولايات المتحدة مساعدات أقل نسبيا للدول الأكثر فقرا، فإن القطاع الخاص قد ساعد على سد هذه الفجوة. في الحقيقة، قدرت منظمة **التعاون الاقتصادي والتنمية** The Organization of Economic Cooperation and Development أن المنظمات الخاصة وغير الحكومية قد أسهمت بنحو 6 بلايين دولار سنويا في المساعدات الدولية، أي نحو 0.05% من إجمالي الناتج القومي للولايات المتحدة. وفي هذه الحالة، فإن المساعدات الدولية الأمريكية تمثل نحو 0.21% من إجمالي الناتج القومي - والتي مازالت تمثل أقل المعدلات بين كافة الدول المانحة. —J.D.S.

على نطاق واسع وبتكاليف منخفضة مثل تلك الموجودة في آسيا. كذلك تتغير مواعيد سقوط الأمطار بها بدرجة كبيرة ولم يستطع المزارعون الفقراء شراء الأسمدة. إن المحاصيل الناجمة عن أبحاث الثورة الخضراء، وبصفة خاصة الأرز والقمح، لا يتم زراعتها على نطاق واسع في إفريقيا (وفي السنوات الأخيرة، تم تطوير أنواع عالية المحصول تناسب إفريقيا، لكنها لم تنتشر على نطاق واسع بعد). لقد انخفض متوسط نصيب الفرد من إنتاج الغذاء في القارة، بحيث صار معدل ما يحصل عليه الفرد من السعرات في إفريقيا هو الأقل على مستوى العالم؛ لقد تفشت ظاهرة نقص الغذاء في القارة. وظلت قوة العمل مربوطة بما يسمى زراعة الكفاف المعيشي.

إضافة إلى ويلاتها الزراعية، تتحمل إفريقيا أعباء الأمراض المدارية. وبسبب طبيعة المناخ وسلالات البعوض المتوطنة، تنتقل الملاريا بكثافة في إفريقيا أكثر من أي مكان آخر. كذلك تعمل تكلفة النقل المرتفعة على عزل إفريقيا من الناحية الاقتصادية. على سبيل المثال، في شرق إفريقيا تصل الأمطار إلى أعلى مستوياتها داخل القارة ولذلك يعيش معظم الناس هناك، أي بعيدا عن الموانئ ومسارات التجارة الدولية.

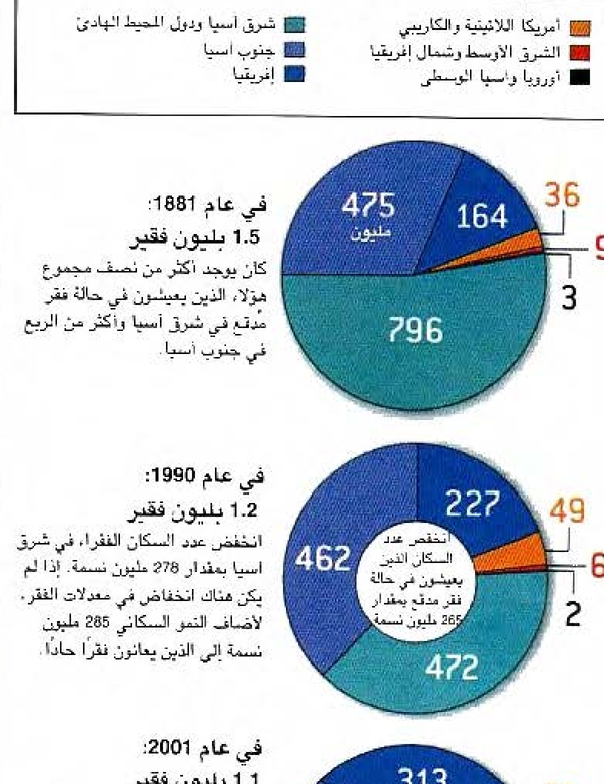
وينطبق الحال نفسه على مناطق فقيرة أخرى في العالم، وبصفة خاصة في الأنديز وهضاب أواسط أمريكا والمناطق الداخلية في وسط آسيا. وبسبب العزلة الاقتصادية لتلك الأقاليم، فإنها لا تتمكن من جذب استثمارات خارجية كافية (باستثناء تلك التي تأتي لاستخراج النفط والغاز والمعادن النفيسة). وغالبا ما يميل المستثمرون إلى الرجوع عن فكرة السفر إلى تلك الأقاليم بسبب ارتفاع تكاليف النقل في المناطق الداخلية. وبناء على ذلك، فإن المناطق الريفية تظل متعلقة في دورات شرسة من الفقر والجوع والمرض والأمية. إن هذه المناطق تفتقر إلى المدخرات الكافية لعمل الاستثمارات اللازمة، لأن معظم الأفراد يحصلون بالكاد على احتياجاتهم الأساسية. إن العدد القليل من الأسر ذات الدخل المرتفع (الذين تتوافر لديهم المدخرات) تقوم بتوجيه مدخراتها نحو الخارج بدلا من استثمارها في الداخل. مثل هذا التدفق الرأسمالي للخارج لا يشمل فقط الأصول الرأسمالية، وإنما أيضا رأس المال البشري في صورة تدفق العمالة الماهرة نحو الخارج، مثل: الأطباء والممرضين والعلماء والمهندسين، الذين غالبا ما يهاجرون بحثا عن فرص اقتصادية أفضل في الخارج. تُعتبر الدول الأفقر هي المصدر الصافي لرأس المال.

(*) Globalization, Poverty and Foreign Aid

الفقر المدقع: ما هو موقعنا[*]

انخفض عدد الأشخاص الذين يعيشون في مستنقع الفقر منذ أوائل الثمانينات عندما أخذ الاقتصاد العالمي في النمو بشكل أكبر. لكن هذه المكاسب تركزت في دول شرق آسيا تاركة وراءها نحو بليون نسمة من سيئي الحظ في إفريقيا (جنوب الصحراء) ودول وسط آسيا والمناطق الجبلية في أمريكا الوسطى وإقليم الأنديز. إن إعطاء دفعة جادة لمساعدة السكان الذين يعانون التخلف خلال العقد القادم يمكن أن يساعد على تقليل مستويات الفقر إلى النصف. وتشير الأرقام في الأسفل إلى ملايين البشر.





في عام 1881:

1.5 بليون فقير

كان يوجد أكثر من نصف مجموع هؤلاء الذين يعيشون في حالة فقر مُدقع في شرق آسيا وأكثر من الربع في جنوب آسيا.

في عام 1990:

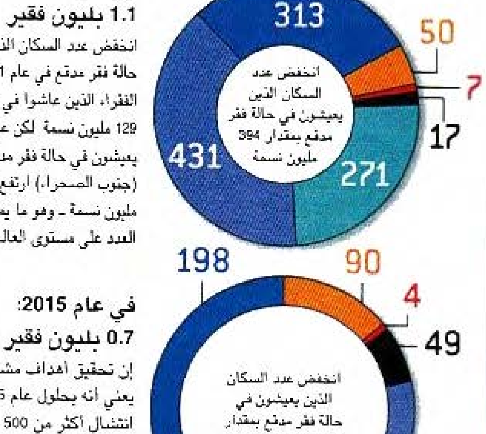
1.2 بليون فقير

انخفض عدد السكان الفقراء في شرق آسيا بمقدار 278 مليون نسمة. إذا لم يكن هناك انخفاض في معدلات الفقر، لأضاف النمو السكاني 285 مليون نسمة إلى الذين يعانون فقرًا حادًا.

في عام 2001:

1.1 بليون فقير

انخفض عدد السكان الذين يعيشون في حالة فقر مدقع في عام 2001 عن عدد هؤلاء الفقراء الذين عاشوا في عام 1990 بمقدار 129 مليون نسمة. لكن عدد السكان الذين يعيشون في حالة فقر مدقع في إفريقيا (جنوب الصحراء) ارتفع ليصل إلى 313 مليون نسمة - وهو ما يمثل نحو ثلث إجمالي العدد على مستوى العالم.



في عام 2015:

0.7 بليون فقير

إن تحقيق أهداف مشروع الألفية للتنمية يعني أنه بحلول عام 2015 سوف يتم انتشال أكثر من 500 مليون شخص من حالة الفقر المدقع مقارنة بالوضع في عام 1990، وكذلك سوف يتم إنقاذ حياة الملايين من البشر.

لنضع الأموال حيث توجد الأفواه[**]

توجد حاليا تقانة تستطيع التغلب على هذه العقبات والعوائق والقفز بالنمو الاقتصادي. يمكن القضاء على الملاريا من خلال استخدام ناموسيات الأسرة والمبيدات الحشرية المنزلية وتحسين مستوى العلاجات. والدول الإفريقية التي تعاني الجفاف والتربة الزراعية الفقيرة يمكنها أن تستفيد بشدة من نظم الري بالتنقيط والاستخدام الأوسع للمخصبات. ويمكن ربط الدولة المنعزلة جغرافيًا بشبكة من الطرق السريعة المُمهدة والمطارات والكابلات الفيبرضوئية fiber-optic cables. وبالطبع تتكلف كافة هذه المشروعات الكثير من الأموال.

إن في العديد من الدول الأكبر، مثل الصين، مناطق مزدهرة يمكنها أن تساعد على تنمية المناطق التي تعاني بطئا في النمو. على سبيل المثال، تقوم المناطق الساحلية الشرقية في الصين حاليا بتمويل استثمارات عامة ضخمة في غرب الصين. إن معظم الدول النامية التي حققت نجاحا في وقتنا الحالي وبصفة خاصة الدول الصغيرة، قد تلقت على الأقل بعض الدعم الخارجي من متبرعين في الأوقات الحرجة. لقد قامت مؤسسة روكفلر بتمويل الابتكارات العلمية المهمة التي شكلت الثورة الزراعية، كما قامت الولايات المتحدة وحكومات مانحة أخرى ومؤسسات التنمية الدولية بتمويل تلك التقانة التي انتشرت في الهند وأمكنة أخرى في آسيا.

في مشروع الألفية بالأمم المتحدة قمنا بحصر الاستثمارات اللازمة لمساعدة المناطق الفقيرة في العالم في وقتنا الحالي على مواجهة احتياجاتها في مجالات الصحة والتعليم والمياه الصالحة للشرب والصرف الصحي وإنتاج الغذاء والطرق وغيرها من المجالات الأساسية. كما قمنا بحصر حجم تلك المساعدات وكذلك حجم التمويل الذي يمكن أن يتم من قِبل الأفراد في المناطق الفقيرة والمؤسسات المحلية بها. الفرق في التكاليف هو فجوة التمويل التي يجب أن يتولى المانحون الدوليون مهمة سدها.

بالنسبة إلى المناطق المدارية في إفريقيا، يبلغ إجمالي الاستثمار نحو 110 دولارات للفرد الواحد في السنة. لتوضيح ذلك، متوسط دخل الفرد في هذا الجزء من العالم يساوي 350 دولارا في السنة، يحتاج الفرد إلى معظم أو جميع هذا المبلغ فقط لكي يبقى على قيد الحياة. من الواضح أن التكلفة الكلية لإجمالي الاستثمارات تتجاوز إمكانات تلك الدول. من بين الـ110 دولارات المطلوبة، يمكن تمويل 40 دولارا محليا؛ لذلك، يتم طلب الـ70 دولارا المتبقية للفرد من دول مانحة على هيئة معونات دولية.

بجمع كل ذلك، فإن إجمالي متطلبات المساعدة عبر العالم يصل إلى نحو 160 بليون دولار سنويا، أي نحو ضعف ميزانية المساعدات التي تقدمها الدول الغنية والتي تصل حاليا إلى 80 بليون دولار. يمثل هذا المبلغ 0.5% تقريبا من

(*) Extreme Poverty: Where We Stand

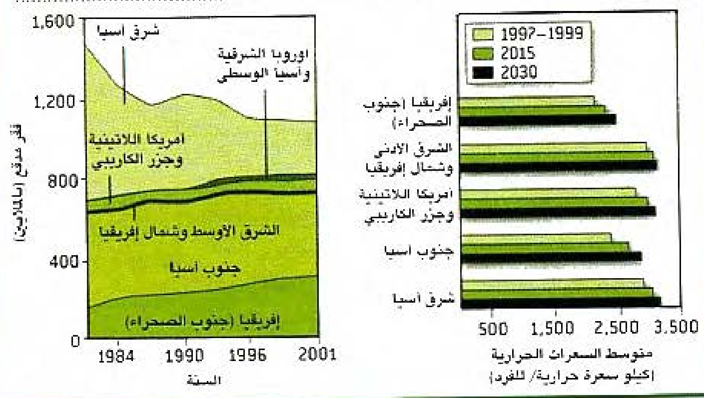
(**) Put Money Where Mouths Are

في قمة الألفية للأمم المتحدة عام 2000، وعدت دول العالم بالقيام بالاستثمارات اللازمة لمساعدة المناطق الفقيرة في العالم وتحسين أوضاع الرفاهية لمواطنيها في المجالات الأساسية بما في ذلك الصحة والتعليم وتوفير المياه النقية والصرف الصحي وإنتاج الغذاء. وقد قامت الأمم المتحدة بصياغة ثمانية أهداف أساسية لمشروع الألفية للتنمية لتخفيض مستويات الفقر المدقع بصـ جوهرية في جميع أنحاء العالم بحلول عام 2015. تشير البيانات في هـ الصفحتين إلى التحديات التي تواجه هذه الأهداف. وتعتمد مقاييس التـ على المستويات الإحصائية المُتاحة في عام 1990

الهدف الأول: القضاء على الفقر المدقع والجوع

الغاية: تخفيض نسبة الأشخاص الذين يعيشون على أقل من دولار واحد في اليوم ونسبة الذين يعانون الجوع المزمن إلى النصف.

الوضع الحالي: فيما بين عامي 1990 و 2001، ظلت ثابتةً نسبةُ الأشخاص في إفريقيا (جنوب الصحراء) وأمريكا اللاتينية والكاريبي الذين يعيشون في حالة فقر مدقع، وأخذت في الزيادة على نحو مُقلِق في وسط آسيا. وعلى الرغم من تزايد استهلاك الغذاء، فمازال الجوع منتشرا في العديد من أقاليم العالم



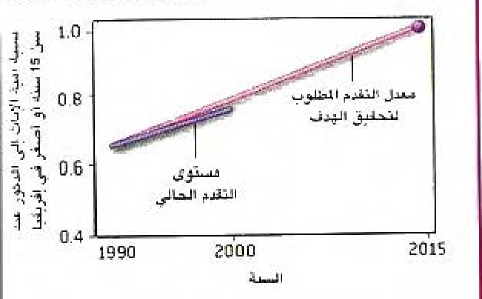
الهدف الثاني: توفير التعليم الابتدائي للجميع

الغاية: ضمان أن يحصل جميع الأطفال على دورة دراسية كاملة في مرحلة التعليم الابتدائي بحلول عام 2015

الهدف الثالث: تحقيق المساواة بين الجنسين وتقوية مركز المرأة

الغاية: القضاء على التمييز بين الجنسين في التعليم الابتدائي، الثانوي والجامعي بحلول عام 2015.

الوضع الحالي: إن التعليم هو أفضل وسيلة لتشجيع المساواة بين الرجل والمرأة. تتمثل أهم التحديات في إفريقيا (جنوب الصحراء)، حيث يتراوح إجمالي معدلات إنهاء الدراسة حول 50%. وفيما نجد أن وضع النساء والبنات صار أسوأ، كما يتضح في الشكل *أدناه* من النسبة بين معدل أمية الإناث إلى الذكور في القارة الإفريقية.

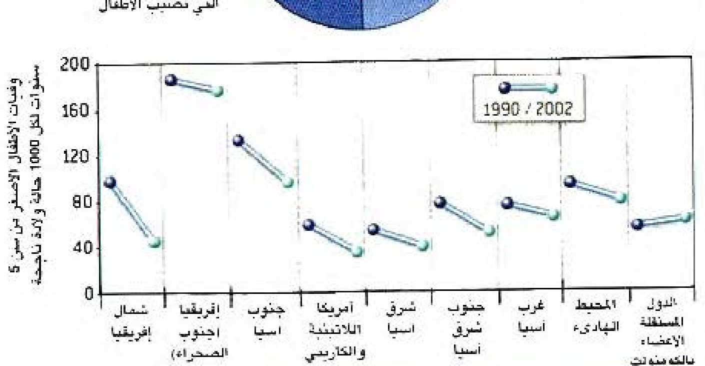


الهدف الرابع: تقليل معدل الوفيات بين الأطفال

الغاية: تقليل معدل الوفيات بين الأطفال أقل من خمس سنوات إلى الثلثين (2/3).

الوضع الحالي: انخفضت معدلات الوفيات بين الأطفال في كافة أنحاء العالم باستثناء جمهوريات الاتحاد السوفييتي السابق في الدول المستقلة الأعضاء بالكومنولث. لكن المعدلات ظلت مرتفعة في إفريقيا (جنوب الصحراء) وجنوب آسيا. مقارنة بذلك، فإن معدل وفيات الأطفال في الدول المرتفعة الدخل في عام 2000 بلغ نحو 6 بين كل 1000 حالة ولادة

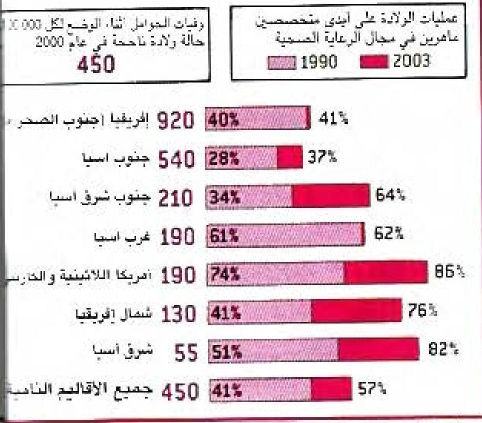




الهدف الخامس: تحسين صحة الحوامل أثناء الوضع

الغاية: تخفيض معدل الوفيات بين الحوامل أثناء الوضع بمقدار 75% بحلول عام 2015.

الوضع الحالي: ظلت معدلات الوفيات بين الحوامل أثناء الوضع مرتفعة بشكل كبير في جميع المناطق النامية في العالم. ومن ثم فإن زيادة نسبة عمليات الولادة على أيدي متخصصين ماهرين في مجال الصحة تُعد أمرا حيويا لتخفيض معدلات الوفيات بين الحوامل أثناء الوضع



الهدف السادس: مكافحة مرض نقص المناعة/الإيدز، الملاريا وغيرهما من الأمراض

الغايات: الحد من مرض نقص المناعة/الإيدز وتقليل انتشاره.
تقليل من سرعة انتشار الملاريا وغيرها من الأمراض.

الوضع الحالي: إن مرض نقص المناعة الذي يصيب نحو 40 مليون شخص في وقتنا الحالي ينتشر على نطاق واسع في أجزاء من إفريقيا (جنوب الصحراء) ويشكل تهديدا خطيرا بالنسبة إلى المناطق النامية الأخرى في العالم. من ناحية أخرى، تقتل الملاريا ثلاثة ملايين شخص كل سنة معظمهم من الأطفال والغالبية العظمى منهم في إفريقيا. في السنوات الأخيرة، اتسعت دائرة توزيع ناموسيات (للحماية من البعوض) mosquito nets بشكل كبير. لكن مازال هناك مئات الملايين من الأشخاص الذين يعيشون في المناطق المصابة بالملاريا بحاجة إلى ناموسيات.

ناموسيات للحماية من البعوض تم بيعها أو توزيعها في إفريقيا (جنوب الصحراء)

شرق إفريقيا
غرب إفريقيا
جنوب إفريقيا
وسط إفريقيا

4
3
2
1
0
1999 2000 2001 2002 2003
السنة

نسبة البالغين المصابين بالفيروس المسبب لمرض نقص المناعة وتراوح أعمارهم بين 15 و 49 سنة

العدد السنوي للوفيات بسبب الإيدز (بالمليون)

نسبة البالغين المصابين بفيروس نقص المناعة (HIV)
الوفيات بسبب الإيدز

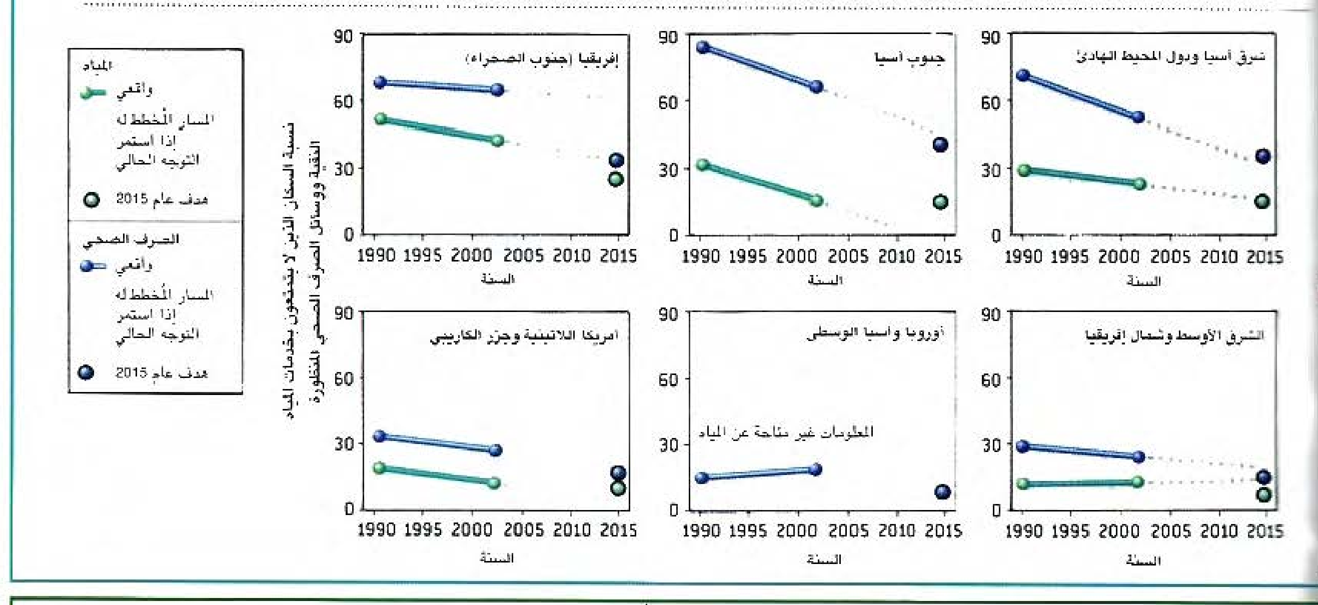
الفيروس المسبب لمرض نقص المناعة في إفريقيا (جنوب الصحراء)
وفيات الإيدز في إفريقيا (جنوب الصحراء)
الفيروس المسبب لمرض نقص المناعة في الأقاليم النامية

10 8 6 4 2 0
2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0.0
1990 1994 1998 2002
السنة

الهدف السابع: الحفاظ على استمرارية البيئة

الغاية: خفض نسبة الأشخاص الذين لا يحصلون على احتياجاتهم الكافية من المياه العذبة والصرف الصحي الأساسي إلى النصف بحلول عام 2015.

الوضع الحالي: باستثناء إفريقيا (جنوب الصحراء)، فإن إمكانية الحصول على مياه الشرب العذبة في المناطق الحضرية تُعد مرتفعة بشكل عام مع أن هذه الإمكانية مازالت محدودة في المناطق الريفية. ومن ناحية أخرى، إن نقص خدمات الصرف الصحي في إفريقيا (جنوب الصحراء) وجنوب آسيا يسهم في نشر مرض الإسهال على نطاق واسع.



الهدف الثامن: تطوير المشاركة الدولية من أجل التنمية

الغاية: الاهتمام بالاحتياجات الخاصة للدول الأقل تقدما (بما في ذلك زيادة سخية لمساعدات التنمية).

الوضع الحالي: تعهدت الدول الغنية مرارا بتقديم 0.7% من دخلها القومي كمساعدات خارجية، إلا أن هناك 17 دولة من بين 22 دولة مانحة قد فشلت في تحقيق هذا الهدف. لكن حدث تقدم في هذا الجانب، حيث تعهدت دول الاتحاد الأوروبي بأنها سوف تلتزم بتحقيق نسبة 0.7% بحلول عام 2015. من ناحية أخرى، ادعت بعض الدول المانحة الأخرى أن الدول الفقيرة ينتشر فيها الفساد، ما يعوق تحقيق النمو الاقتصادي بها. ويساعد الجدول في اليسار على نفي تلك الادعاءات. وفي الواقع، إن اقتصادات آسيا السريعة النمو فيها مستويات من الفساد المُلاحظ أعلى من تلك الموجودة في دول إفريقية بطيئة النمو

الفساد والنمو الاقتصادي

		ترتيب مستويات الفساد المُلاحظ (كلما انخفض الرقم قل الفساد)	متوسط النمو السنوي للفرد من مجمل الإنتاج المحلي (1990 - 2000)
إفريقيا (جنوب الصحراء)	غانا	70	0.3
	السنغال	76	0.5
	مالي	78	-0.5
	مالاوي	83	0.2
شرق آسيا	الهند	83	3.5
	باكستان	92	2.4
	إندونيسيا	122	3.5
	بنغلاديش	133	2.0

إجمالي الناتج القومي المُتجمع من الدول الغنية المانحة. لا يشمل هذا المبلغ مشروعات إنسانية أخرى مثل إعادة إعمار العراق بعد الحرب أو مساعدات كارثة المحيط الهندي (التسونامي). لتلبية مثل هذه الاحتياجات أيضا، يجب أن يصل الرقم المناسب إلى 0.7% من إجمالي الناتج القومي والذي يمثل النسبة التي تعهدت الدول المانحة بها ولم يتم الوفاء بها إلا من عدد قليل من الدول. وقد توصلت مؤسسات أخرى تشمل صندوق النقد الدولي والبنك الدولي والحكومة البريطانية إلى الاستنتاج نفسه.

نعتقد أن هذه الاستثمارات سوف تُمكن أفقر الدول من خفض مستويات الفقر إلى النصف بحلول عام 2015 ومن القضاء على الفقر نهائيا بحلول عام 2025 إذا استمرت تلك الاستثمارات. لا تُمثل تلك الاستثمارات «منح رفاهية» من قبل الدول الغنية إلى الدول الفقيرة، ولكنها تُمثل شيئا أكثر أهمية واستمرارية. وبالنسبة إلى الأفراد الذين يعيشون بالكاد فوق مستويات الكفاف المعيشي، فإنهم سوف يتمكنون من الادخار لمستقبلهم؛ وسوف يتمكنون من الالتحاق بالدورة المفضلة لهم التي تعمل على زيادة الدخول وزيادة المدخرات وتدفقات التقانة؛ ومن ثم سوف نتوقف عن تقديم يد المساعدة لبليون نسمة من سكان العالم.

إذا ما فشلت الدول الغنية بالقيام بهذه الاستثمارات، فسيجري استدعاؤها لتقديم المساعدات الطارئة لفترات غير محدودة. سوف تواجه تلك الدول المجاعات والأوبئة والصراعات الإقليمية وانتشار ملاجئ الإرهاب. وسوف يُحكم ليس على الدول الفقيرة فقط وإنما على الدول الغنية كذلك بحالات مزمنة من عدم الاستقرار السياسي وطوارئ إنسانية ومخاطر أمنية.



الأطفال الجوعى في السودان.

عندما يتم استطلاع آراء الأمريكيين حول حجم المساعدات الخارجية التي تقدمها الولايات المتحدة، فإنهم يغالون كثيرا في تقديراتهم ـ ربما بنحو 30 ضعفا أكثر من الواقع.

يتحول الجدل الحالي من التشخيص الأساسي للفقر المدقع وحساب الاحتياجات التمويلية إلى الأمور التطبيقية حول كيفية تقديم المساعدات بطريقة أفضل. يعتقد الكثير من الناس أن جهود المساعدات قد فشلت في الماضي ويلزم الاهتمام لتلافي تكرار الفشل. بعض أوجه القلق تلك لها أساس من الواقع، لكن البعض الآخر قائم على الكثير من سوء التفاهم.

عندما يشرع القائمون على إجراء عمليات استطلاع الرأي بسؤال الأمريكيين عن حجم المساعدات الخارجية التي تقدمها الولايات المتحدة، فإن الأمريكيين يغالون بشدة في تقديراتهم ـ ربما بنحو 30 ضعفا أكثر من الواقع. اعتقاد العامة بأنه قد تم منح مقدار كبير من المال للخارج وأن ما تم العمل به هو مقدار قليل يدفعهم إلى الاستنتاج بأن تلك البرامج قد فشلت. والحقيقة مختلفة عن ذلك تماما، فالمساعدات الرسمية التي تقدمها الولايات المتحدة لدول إفريقيا **جنوب الصحراء الكبرى** (Sub-Saharan Africa) تراوح بين 2 و 4 بلايين دولار سنويا أو بين 3 و 6 دولارات لكل فرد إفريقي. جاءت معظم هذه المساعدات على هيئة مساعدات فنية (تذهب إلى جيوب الاستشاريين) ومساعدات غذائية لضحايا المجاعات وإلغاء الديون غير المُسددة. وجاء القليل منها على هيئة استثمارات في نظم تعمل على تحسين الصحة والتغذية وإنتاج الغذاء والنقل. يجب أن نمنح المساعدات الخارجية فرصة عادلة قبل أن نحكم عليها بأنها تحقق أهدافها أو لا.

هناك سوء فهم آخر شائع يتعلق بالمدى الذي يمكن من خلاله أن يلتهم الفساد الأموال الممنوحة. صحيح إن جانبا من المساعدات الخارجية في الماضي قد تحول إلى حسابات في بنوك سويسرا، وقد حدث ذلك عندما كان يتم منح تلك المساعدات لأسباب **جغرافية سياسية** geopolitical وليس لأغراض التنمية. ولعل أحد الأمثلة الجيدة على ذلك هو دعم الولايات المتحدة لنظام «موبوتو سيسي سيكو» الفاسد بزائير (جمهورية الكونغو الديمقراطية حاليا) خلال فترة من فترات الحرب الباردة. لكن عندما تم توجيه المساعدات نحو التنمية بدلا من الأهداف السياسية، كانت النتائج مثمرة وراوحت بين الثورة الزراعية والقضاء على الجدري والقضاء شبه الكامل على شلل الأطفال في وقتنا الحالي.

سوف يتم توجيه حزمة المعونات التي نقترحها نحو تلك الدول التي تتمتع بدرجة معقولة من الحكم الجيد والشفافية العملية. ومن بين تلك الدول في إفريقيا: إثيوبيا وغانا ومالي وموزمبيق والسنغال

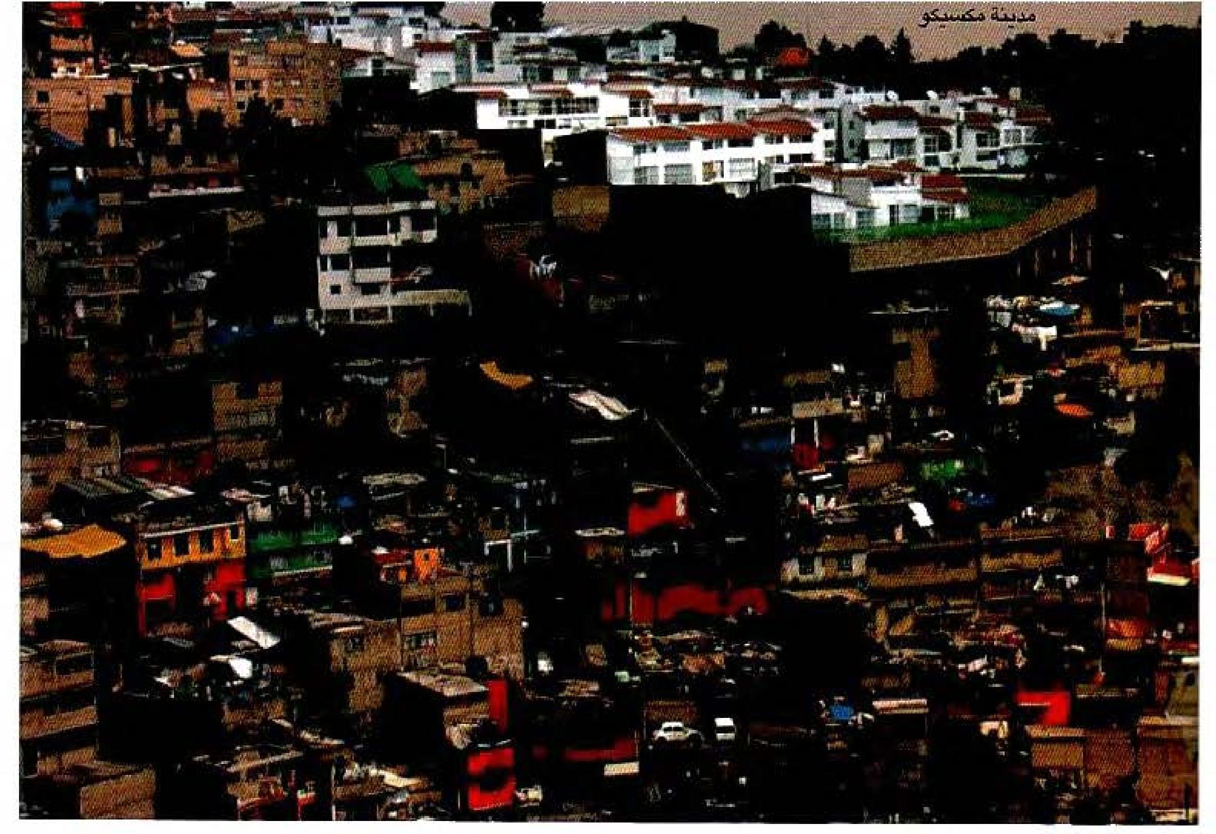
المعونة الخارجية: كيف يجب أن تُنفق الأموال؟[*]

يوضح الجدول تفاصيل الاستثمارات المطلوبة لثلاث دول متماثلة ذات دخل منخفض في إفريقيا لمساعدتها على تحقيق أهداف مشروع الألفية للتنمية. بالنسبة إلى كافة الدول التي يتم منحها مساعدات، يصل متوسط المساعدة السنوية إلى نحو 110 دولارات للفرد سنويًا. ويمكن تمويل هذه الاستثمارات من خلال المساعدات الخارجية وكذلك من خلال الدول نفسها.

مجال الاستثمار	المتوسط السنوي بين عامي 2005 و 2015 (دولار للفرد)		
	غانا	تنزانيا	أوغندا
الجوع	7	8	6
التعليم	19	14	15
المساواة بين الجنسين	3	3	3
الصحة	25	35	34
إمدادات المياه والصرف الصحي	8	7	5
تحسين ظروف الأحياء الفقيرة	2	3	2
الطاقة	15	16	12
الطرق	10	22	20
أخرى	10	10	10
الإجمالي	100	177	106

تم حسابها من بيانات الاستثمار في التنمية (مشروع الأمم المتحدة للألفية Earthscan publications, 2005) لا تشير الأرقام إلى المجموع الإجمالي بدقة، نظرا لعملية التقريب.

(*) Foreign Aid: How Should The Money Be Spent?



«الرجل الغني في القمة والرجل الفقير في القاع» يصف حالة المجتمع الإنساني منذ فجر الحضارة، لكن إدراك أن **جميع البشر على هذا الكوكب بينهم اعتماد** متبادل بشكل جوهري يعني أنه لا يمكن ترك أي شخص من دون مساعدة ولا حتى الأشخاص الأكثر فقرا فيما بيننا وذلك لصالح مستقبلنا.

وتنزانيا. ولن يتم دفع الأموال إلى تلك الدول فحسب ولكن سوف يتم توجيهها وفقا لخطة تفصيلية ومُراقبة. وسوف يتم تقديم دورات جديدة من التمويل فقط عندما يتم البدء بتنفيذ تلك الخطط فعليا. وسوف يتم تقديم الكثير من هذه الأموال مباشرة إلى القرى والمدن لتقليل فرص احتمال تحويلها إلى أمكنة أخرى بوساطة الحكومات المركزية. يجب أن تتم مراجعة جميع هذه البرامج عن قرب.

ويميل المجتمع الغربي إلى الاعتقاد بأن تقديم المساعدة الخارجية عبارة عن أموال مفقودة. لكن إذا تم تقديمها على نحو ملائم، فإنها سوف تتحول إلى استثمار يعود ذات يوم بعوائد ضخمة: مثلما حصل نتيجة للمساعدات التي قدمتها الولايات المتحدة إلى أوروبا الغربية وشرق آسيا بعد الحرب العالمية الثانية. إن حدوث ازدهار في الدول الفقيرة حاليًا سوف يساعد على قطع اعتماد تلك الدول اللانهائي على أعمال الخير. وسوف تُساهم تلك الدول في التقدم الدولي في العلوم والتقانة والتجارة. سوف يعمل الازدهار على حماية تلك الدول من عدم الاستقرار السياسي - الذي يُعرض الكثير من هذه الدول للعنف وتجارة المخدرات والحروب الأهلية وتفشي الإرهاب. كما سيؤدي الازدهار إلى دعم أمننا. وكونه أمينا عاما للأمم المتحدة، كتب «كوفي عنان» في بداية عام 2005: «ليس هناك تنمية من دون أمن، ولا أمن من دون تنمية.» ■

المؤلف

Jeffrey D. Sachs

يقوم ساش بإدارة معهد الأرض في جامعة كولومبيا ومشروع الألفية للأمم المتحدة The United Nations Millennium Project. يشتهر ساش كاقتصادي بتقديمه الاستشارات لحكومات دول، مثل: أمريكا اللاتينية وأوروبا الشرقية والاتحاد السوفييتي السابق وآسيا وإفريقيا في مجالات الإصلاح الاقتصادي وكذلك يشتهر بعمله مع المؤسسات الدولية لتخفيض مستويات الفقر والسيطرة على الأمراض وتخفيض مديونية الدول الفقيرة. إنه من سكان ديترويت وحصل على البكالوريوس والماجستير والدكتوراه من جامعة هارڤرد.

مراجع للاستزادة

Institutions Matter, but Not for Everything. Jeffrey D. Sachs in *Finance and Development (IMF)*. Vol. 40, No. 2, pages 38–41; June 2003. **www.sachs.earth.columbia.edu**

Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach. X. Sala-i-Martin, Gernot Doppelhofer and Ronald I. Miller in *American Economic Review*. Vol. 94, No. 4, pages 813–835; September 2004.

Ending Africa's Poverty Trap. J.D.Sachs, J. W. McArthur, G. Schmidt-Traub, M. Kruk, C. Bahadur, M. Faye and G. McCord in *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1:2004, pages 117-216. **www.sachs.earth.columbia.edu**

The Development Challenge. J.D. Sachs in Foreign *Affairs*, Vol. 84, No. 2, pages 78-90; March/April 2005. **www.sachs.earth.columbia.edu**

The End of Poverty: Economic Possibilities for Our Time. J. D. Sachs. Penguin Press, 2005. **www.earth.columbia.edu/endofpoverty**

Investing in Development: A Practical Plan to Achieve the Millennium Development Goals. United Nations Millennium Project, 2005. **www.unmillenniumproject.org**

تعزيز تنوع الحياة[*]

إن فهما جديدا لكيفية انقراض بعض الأنواع قد يساعدنا على اكتشاف أفضل السبل للحفاظ عليها بتكاليف لن تكون باهظة.

<S.L. بيم> ـ <C. جينكينز>

على طريق مملوء بالنفايات، نقف تحت زخات مطر دافئ نتأمل أحد مراعي القطعان الخضراء. وهو عبارة عن فجوة بين جانبي غابة يبلغ طوله كيلومترا واحدا وعرضه مئة متر. وفي هذا المكان الذي يبعد بضع ساعات بالسيارة عن مدينة ريودو جانيرو، سيتخذ جيلنا قرارات تحدد فيما إذا كان بإمكاننا تعزيز التنوع الحالي للحياة على الكرة الأرضية، وهو ما يمكن أن نسميه **التنوع الأحيائي** biodiversity. لقد كان يوما في البرازيل ما يزيد على مليون كيلومتر مربع من الغابات الساحلية وفي العشرة في المئة من أنواع الحياة المتبقية تعرض أكثر الأنواع عددا في الأمريكتين إلى خطر الانقراض.

وحينما نقول «إننا» نقف تحت المطر المنهمر، فنحن نعني كلينا إضافة إلى زميلة برازيلية تدعى <A.M. ألفز> [وهي عالمة بيئة من جامعة ريودو جانيرو الحكومية]. ويوجد معنا أيضا صاحب المرعى الذي قام بقطع أشجار الغابة لتربية قطيعه، ظانا أن هذه هي أفضل وسيلة لكسب المال. كما يصحبنا ممثل عن إحدى المنظمات غير الحكومية (NGO) المحلية التي تسعى إلى المحافظة على الغابة. ويمكننا نحن العلماء أن نقنع الرأي العام العالمي بدعم هذا الجهد، لكن البرازيليين الثلاثة، الذين يمثلون الملايين من أبناء بلدهم، هم من يملكون اتخاذ القرار فيما يتعلق بتحديد أولويات بلادهم بين رعي قطعان الماشية وإدارة شؤون البيئة.

في هذا المرعى وعبر اليابسة والمحيطات يقل توازن الحياة على الكرة الأرضية بشكل مستمر لا رجعة فيه (غير عكوس). وليس هناك من قوة تستطيع أن تعيد الأنواع المنقرضة إلى الحياة مرة أخرى، ذلك أننا لا نعيش في **حديقة جوراسية** Jurassic Park. وفي مناطق أخرى صار الوقت متأخرا جدا لعمل أي شيء في هذا المضمار. ففي مرتفعات هاواي كنّا نرتعش تحت المطر البارد وعبثا نبحث عن طيور لها أسماء غريبة ومناقير أكثر غرابة: ذلك أن طيور «*أكيالو*» و«*أويو*» و«نوكوپيوو»[1] كان يراها الناس قبل عقود من الزمن. أما طيور پو *أولي*[2] فيبدو أنها قد اختفت أثناء كتابة هذه المقالة. ولا يحتاج المرء إلى زيارة الأمكنة النائية ليلحظ التغيرات، إذ يكفي أن نستعرض الأسماك عند بائعيها لنلحظ اختفاء الكثير من الأنواع. فالسمكة التي كانت تبيع **السمك البرتقالي** orange roughy في بداية الثمانينات من القرن العشرين، انهارت خلال ذات العقد. لقد تسببت عمليات الصيد الجائر في اختفاء هائل لمعظم أنواع السمك الرئيسية في سائر أنحاء المعمورة.

وقد تتساءل.. «أليس الفناء ظاهرة طبيعية؟» ونجيب «بالتأكيد!» فمعظم الأنواع تتعرض يوما للانقراض، ولا يثير هذا النوع من الفناء القلق ما دام يحدث بمعدلات طبيعية؛ ذلك أن **الأحافير** fossils والآثار الجزيئية للأنسال **(الذريات)** **التطورية** evolutionary lineages تُظْهِر أن الأنواع تولد وتنقرض على مدار فترة زمنية تمتد مليون عام. (باستثناء تلك الأحداث الخمسة للانقراض الجماعي، التي تسببت باختفاء الدينوصورات و**ثلاثيات الفصوص** trilobites وأنواع عديدة أخرى). وفي هذا السياق يكمن تناظر مؤداه أننا نحن البشر نعيش 75 عاما أو ما يقاربها. وفي عينة من 75 شخصا نتوقع موت واحد منهم كل عام، وفي عينة من سبعة أشخاص يموت واحد كل عقد من الزمن. وإذا افترضنا أن الفترة الزمنية التي يعيشها أحد الأنواع تمتد إلى مليون عام، فإننا نتوقع أن يفنى واحد من كل مليون بشكل طبيعي كل عام. وعلى هذا الأساس، فإن من بين عشرة آلاف نوع من الطيور المعروفة، ينقرض أحدها كل قرن من الزمان. ولكن المعدل الحقيقي لانقراض هذه الأنواع من الطيور هو واحد كل عام، وهو معدل غير طبيعي ويبلغ مئة ضعف معدل الفناء الطبيعي.

ويتشابه انقراض جميع أنواع الحيوانات والنباتات المعروفة في كونه غير طبيعي. إضافة إلى أن هذه الأنواع تتشابه في مَعْلَم آخر، وهو أن انقراضها يتم بسبب ممارسات الإنسان، بما في ذلك الصيد وإدخال أنواع غريبة (مثل الفئران والنباتات العشبية الضارة)، إضافة إلى تدمير مواطن الأنواع. وهناك تهديدات أخرى قادمة، تتمثل في **الاحتباس الحراري** global warming الذي يمثل خطرا على التنوع الأحيائي ربما يكون مساويا ـ ومضافا إلى ـ فقدان الموطن[3].

ولأسباب سنوضحها لاحقا، فإن بعض الأنواع أقل حصانة[4] من غيرها ومتمركزة جغرافيا. وتزداد معدلات الانقراض غير الطبيعية، حينما تصطدم الأنشطة البشرية بهذه التمركزات، وهذا ما يدفعنا للحضور إلى مرعى للمواشي في البرازيل أو إلى غابة غائمة بهاواي وليس إلى حقل ذرة بولاية أيوا. ومن أجل الحفاظ على تنوع الحياة، لا بد للمرء أن يتعامل مع أمكنة مختارة، وهذا ما يتيح فرصا

(*) SUSTAINING THE VARIETY OF LIFE

(1) nukupu'u ,oo ,akialoa

(2) Po'ouli

(3) habitat loss

(4) vulnerable غير حصين أو عطوب.



إن الحفاظ على نحو دزينتين من المواقع التي تحددت على أسس علمية، مثل هذه الغابة الساحلية المطيرة قرب مدينة ريودو جانيرو في البرازيل، سيكون بداية طريق طويل في اتجاه الحفاظ على التنوع الأحيائي على الكرة الأرضية.

ومشكلات في آن واحد. ومن بين هذه المشكلات أن مثل هذه الأمكنة المختارة تقع في الغالب في البلدان النامية عبر المناطق الاستوائية في العالم.

وقد نتساءل «ألم يؤد استخدامنا لمصادرنا الطبيعية إلى تطورنا؟» وهذا يعني بداهة أن البشرية يمكن أن تكون أحسن حالا على الرغم من فقدان بعض الأنواع، وربما بسبب ذلك. ولنا أن نتساءل أيضا «من نحن حتى نسمح لأنفسنا بإعاقة تقدم الدول الفقيرة؟» وفي معظم الأحيان فإن الدول المتقدمة لا تحقق فائدة من إتلاف مصادرها الذاتية. وفي الغالب لا يعي أغنياء العالم مقدار الضرائب الهائلة التي يجب عليهم تسديدها للإقلال من الأنشطة المدمرة للبيئة. فنحن نخسر كلا من الطبيعة والمال في ذات الوقت. وحتى فقراء العالم لا يستفيدون في الغالب من تخريب بيئتهم: فهم على سبيل المثال، يحصلون على نسبة عالية من حاجتهم إلى البروتين من الأسماك، ولا يمكنهم في ذلك الاعتماد على السمك المستورد من بلاد بعيدة، إذا ما دمرت مصايد أسماكهم المحلية. كما أنهم يعتمدون على ما يحصلون عليه من الغابات القريبة، مثل الوقود والغذاء والماء العذب.

ومن أجل تعزيز التنوع الأحيائي، على العالم أن يحدد أولا الأمكنة المختارة، ثم يقوم فورا بحمايتها. وفي هذه الأثناء لابد من الإجابة عن أسئلة أخرى، منها: هل يمكننا أن نحصل على كفايتنا من الطعام ونحافظ في ذات الوقت على التنوع الأحيائي؟ والجواب نعم. وهل الحفاظ على الأنواع يتطلب من البشرية أن تعود إلى نظام الحياة البدائي الذي عاشته قبل النهضة الصناعية؟ والجواب لا. ولا جدال بأن تعزيز التنوع الأحياني يكلف أثمانا باهظة، كما ستكون المنافع كثيرة.

جغرافية الانقراض غير الطبيعي[*]

إن معدلات الانقراض المرتفعة ليست في كل مكان، بل تنحصر في أمكنة غير متوقعة، ويفترض بداهة أن الانقراض سيحدث في الأمكنة ذات الكثافة السكانية العالية وحيث تعيش أعداد كبيرة من الأنواع (حيث يكون مزيد منهم في خطر). لكن هذه الفرضية خاطئة، ذلك أن الأنشطة البشرية تتركز في شرق أمريكا الشمالية وأوروبا، ومع ذلك فإن هذه المناطق لا تعاني إلا انقراضا قليلا. وهناك عدد قليل من الأمكنة يعيش فيها عدد كبير من الأنواع، مثل حوض الأمازون. وتشمل مناطق الانقراض السوداء معظم الأنواع في الجزر و**الثدييات** mammals في أستراليا والنباتات في القرن الجنوبي لإفريقيا وأسماك المياه العذبة في حوض الميسيسيبي وبحيرات شرق إفريقيا.

في **الجغرافية الحيوية** biogeography أربعة قوانين تفسر هذه النماذج الشاذة [*انظر الإطار في الصفحة 29*]. ويمكن إجمالها بالقول إن الطبيعة قد كونت عددا هائلا من «البيض»[1] (وهي **الأنواع غير الحصينة أو الحساسة** vulnerable species) ووضعتها في عدد قليل جدا من السلال، ثم ألقت بها في طريق الأذى والدمار.

إن إزالة أشجار غابة أو تجفيف أراض رطبة أو بناء سد على نهر أو نسف **شعب (حيد بحري) مرجاني** coral reef

(*) The Geography of Unnatural Extinction
(1) "eggs"

بالديناميت لقتل ما به من أسماك، يمكن أن يؤدي إلى القضاء مباشرة على الأنواع ذات المديات(1) الصغيرة أكثر من الواسعة الانتشار. ويشير القانون الأول إلى أنه يوجد في العادة العديد من هذه الأنواع غير الحصينة.

أما القانون الثاني فيجعل الأمور أكثر سوءا، لأن الأنواع غير الحصينة وذات مديات صغيرة تكون عادة نادرة محليا، مما يجعلها أقل حصانة. ويوضح القانون الثالث أن غابات العالم الاستوائية تحتوي على العدد الأكبر من الأنواع غير الحصينة. ويبيِّن القانون الرابع أن الأمور تزداد سوءا، ذلك أن الأنواع غير الحصينة أكثر من غيرها تستوطن عددا قليلا من الغابات الاستوائية الخاصة. وهكذا، فإن هذه القوانين تولِّد النمط الذي نلحظه، حيث يحدث الانقراض في الأمكنة التي يتم تخريب بيئتها الطبيعية، وبخاصة في عملية إزالة الغابات، وهي ذات الأمكنة التي تكثر فيها الأنواع غير الحصينة.

ربما يعيش نصف أنواع العالم في 25 منطقة استوائية غنية بالغابات، حيث أدت الأنشطة البشرية إلى إزالة أكثر من 70 في المئة من مساحات الكساء الخضري الطبيعي. إن هذا الجمع بين الأعداد الكبيرة للأنواع غير الحصينة والمعدلات العالية لتخريب البيئة، يميز هذه المناطق بأنها **بقاع ساخنة** hot spots. [*انظر الإطار في الصفحتين 30 و 31*]. أما معرفة الباحثين بأحوال المحيطات فهي أقل مما يعرفون عن اليابسة. لكن هذه المحيطات أيضا تحتوي على تجمعات مماثلة للأنواع بمديات صغيرة. وتوجد هذه التجمعات في نظم بيئية لشعاب مرجانية في مواجهة مباشرة مع الأنشطة البشرية، كما هي الحال بالنسبة إلى مثيلاتها البرية.

لكن مساحات واسعة من البراري البكر مازالت قائمة، مثل الغابات الاستوائية الرطبة في الأمازون والكونغو والغابات الخشبية الجافة في إفريقيا والغابات الصنوبرية في كندا وروسيا. وإذا ما استمرت عمليات إزالة هذه الغابات البرية بالوتيرة الحالية فإن معدل الانقراض فيها وفي البقاع الساخنة(2) سوف يصير قريبا أعلى بألف ضعف العلامة القياسية(3) «واحد في مليون».

إيجاد حلول لمناطق خاصة(**)

بعد أن يتم الاتفاق على المناطق الواجب حمايتها، كيف يمكن للعالم أن يحقق هذا العمل؟ وبصفة خاصة، من الذي سيدفع تكلفة الحماية؟ من الواضح أن الدول المتقدمة هي المصدر الأساسي للدعم، لكن الحل يبدو أكثر تعقيدا: إذ إن معظم الغابات البرية إضافة إلى 25 من المناطق الساخنة كانت يوما مستعمرات أوروبية (ومازالت كاليدونيا الجديدة محمية فرنسية). ومثل هذه البلدان المستقلة حاليا تنظر بحذر إلى جهود الدول التي استعمرتها سابقا، لإنقاذ غاباتها. ومن الواضح أن هذه الدول غالبا ما تنظر إلى غاباتها على أنها مصدر للدخل أكثر من كونها حدائق وطنية مستقبلية يجب الحفاظ عليها.

ويوفر بيع **عقود التخشيب (قطع الأشجار)** logging leases للدول الفقيرة مدخولا ماديا قليلا لا أكثر، ولكن الدمار الذي تسببه عمليات التخشيب الجائرة للمناطق الطبيعية وللبشر الذين يعيشون فيها يمكن أن يكون كبيرا. لذا فإننا نتساءل ما هي التكلفة التي يمكن أن تتحملها مجموعات الحفاظ على البيئة لشراء عقود التخشيب؟ وتقدَّر هذه التكلفة من واقع عقود حقيقية، بخمسة بلايين دولار أمريكي لحماية ما يقرب من خمسة ملايين كيلومتر مربع من الغابات التي مازالت برية. وتوفير هذا المبلغ لا يبدو عملا مستحيلا، إذا ما عرفنا مقدار المبالغ التي تتدفق إلى المنظمات الدولية للحفاظ على البيئة.

ولا شك أن هناك العديد من التحديات التي يمكن من خلالها مساعدة البلاد الغنية بالغابات على تطوير بدائل لعمليات التخشيب، ليس أقلها إقناع الخشابين بأن قيمة الغابات سوف تزداد كلما ازدادت المساحات المحمية منها. وهناك أيضا انتشار عمليات التخشيب غير القانونية، وهذا يدعونا للتساؤل ما هي الضمانات المتوافرة للاستمرار في حماية هذه الغابات؟ وعلى سبيل المثال، فإن أندونيسيا تمتلك ثاني

مفترق طرق أمام
التنوع الأحيائي(*)

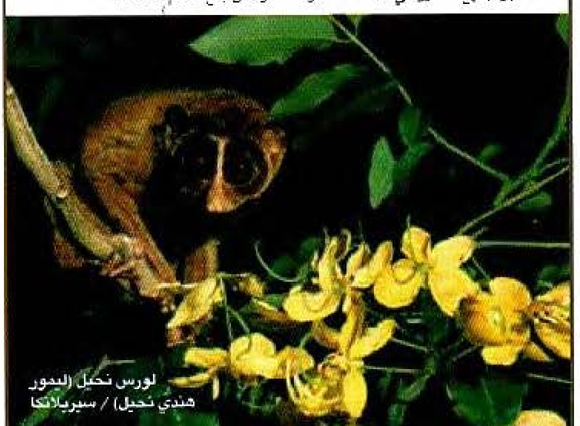
المشكلة:

- إن معدلات انقراض الحيوانات والنباتات أعلى بكثير من توقعاتنا المبنية على الأدلة الأحفورية والجزيئية، وهي تقترب من كونها أعلى من العلامة القياسية(3) ألف مرة. وبسبب هذه الانقراضات سوف يقل التوازن على الكرة الأرضية بشكل لا عودة عنه.

الخطة:

- من أجل الحفاظ على التنوع الأحيائي يجب علينا الحماية الفورية لبعض الأمكنة المختارة التي تتعرض فيها معظم الأنواع للمخاطر. وقد تم تحديد هذه الأمكنة على أنها 25 «بقعة ساخنة» في العالم، إضافة إلى مختلف مناطق الغابات البرية.

تظهر جميع الصور في هذه المقالة أنواعا نادرة من بقع العالم الساخنة



لورس نحيل (اليمور هندي نحيل) / سيريلانكا

(*) Crossroads for Biodiversity

(**) Finding Solutions for Special Places

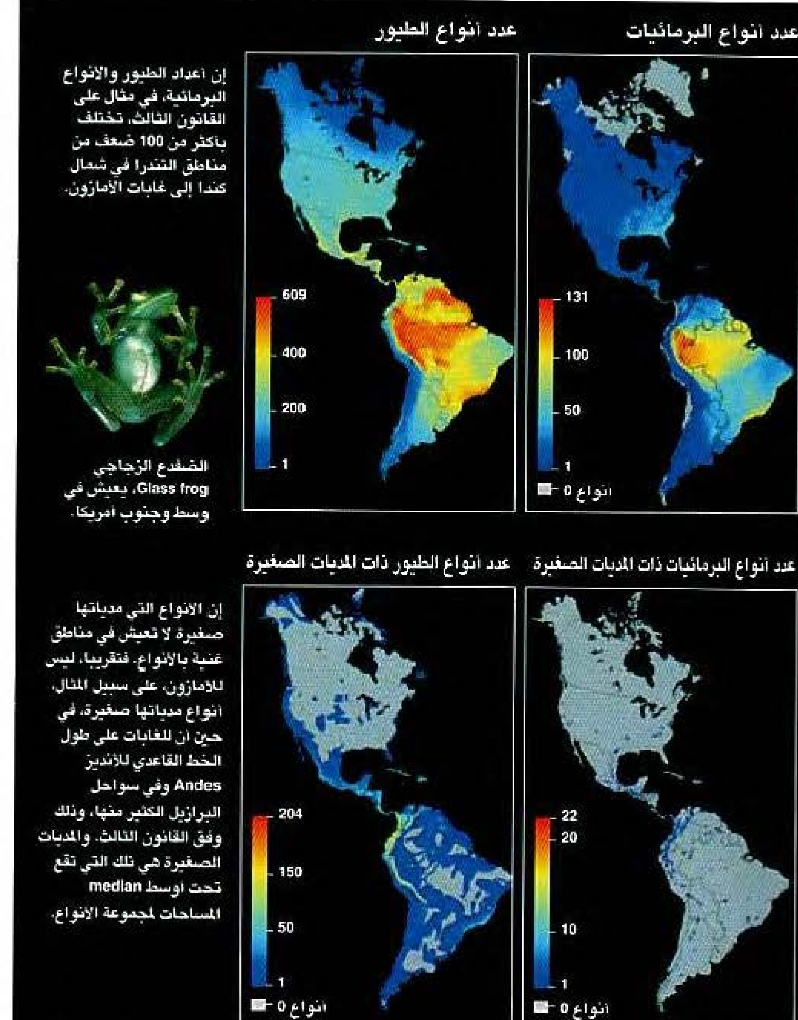
(1) ج: مدى range

(2) The hot spots

(3) benchmark

قوانين الجغرافيا(*)

إن القوانين البيئية (الإيكولوجية) هي أنماط تُطبق غالبا على الكثيرمن المجموعات المختلفة **للأنواع** species. وأربعة من هذه القوانين تصف أين تعيش هذه الأنواع ووفرتها



القانون الأول: إن معظم المديات (ج: مدى range) البيئية صغير جدا؛ والقليل منها واسع جدا. فواحد من 10 طيور، وواحد من 6 ثدييات، وأكثر من نصف عدد البرمائيات لها مديات بيئية أصغر مساحة من ولاية كونكتيكت. ومعظم الطيور والثدييات والبرمائيات جميعها تقريبا لها مديات بيئية أصغر من مساحة الولايات الثلاث: كاليفورنيا - أوريكون - واشنطن، مجتمعة. أما الطيور الشائعة في المدن والقرى، مثل طيور الكاردينال (طائر أمريكي مغرد) cardinals وطيور البقر cowbirds فمدياتها البيئية واسعة فوق العادة.

القانون الثاني: إن الأنواع ذات المديات البيئية الصغيرة هي نادرة محليا. فبالنسبة إلى الطيور، يلاحظ أن ثلث عدد تلك الطيور التي تمتلك مديات بيئية مساحتها تساوي مساحة كونكتيكت، «نادر» - فقد يحتاج المراقب إلى عدة أيام من البحث الحقلي ليعثر على واحد منها. وقلة منها فقط «شائعة» - يراها المراقب في كل رحلة حقلية. وجميع الأنواع تقريبا التي لها مديات بيئية تبلغ تقريبا مساحة شمال أمريكا، هي شائعة.

القانون الثالث: إن عدد الأنواع التي توجد في مساحة مفروضة يختلف كثيرا وتبعا لبعض العوامل المشتركة. فعلى سبيل المثال، إن في القطب الشمالي Arctic أنواعا قليلة، في حين ثمة أنواع كثيرة في المناطق الاستوائية tropics.

القانون الرابع: إن الأنواع التي مدياتها صغيرة هي غالبا ما تكون مركزة جغرافيا.

أكبر احتياطي من الغابات، لكنها حسب التقييمات الدولية تعتبر من الدول التي يكثر فيها الفساد، إضافة إلى أن لها سجلا سيئا في التعدي على حقوق الذين مازالوا يعيشون في الغابات.

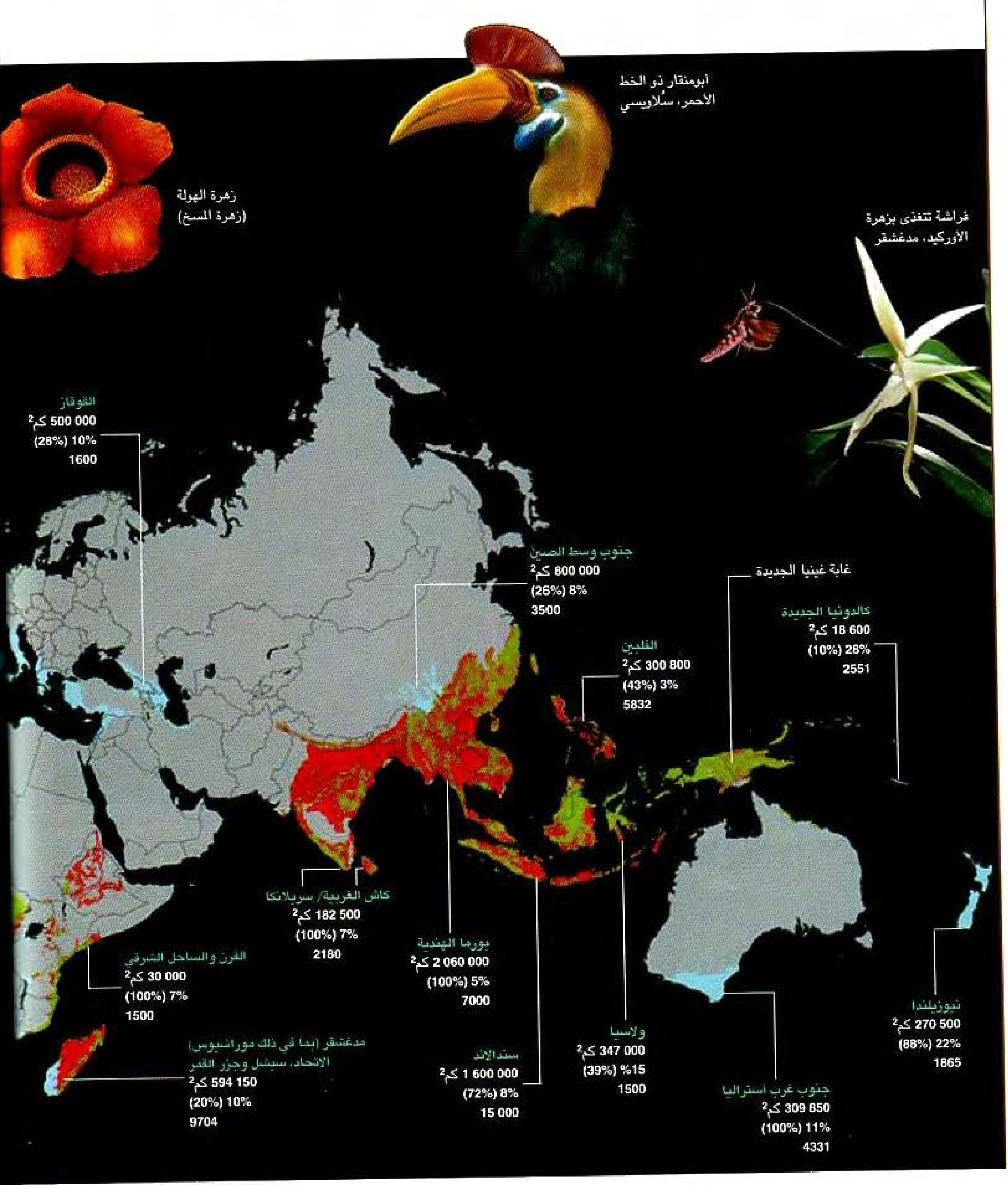
إن تهجير السكان الفقراء يشكل واحدا من أهم أسباب اضمحلال الغابات الاستوائية. فبعضهم أُجْبر على ترك مزارعه إلى أمكنة أخرى، وبعضهم الآخر شجعته الحكومات على البحث عن مأوى في المدن الفقيرة. ونحن من الناحية العملية أو الأخلاقية لا نستطيع توجيه اللوم إلى هذه الحكومات أو نحذرها من القضاء على الغابات. وإذا كنا نحن الأغنياء نقدر هذه الغابات لذاتها، وليس كمراع للقطعان العجاف، وجب علينا أن نجد الوسائل لتعويض الدول التي تحافظ على غاباتها تعويضا ماديا. ومن المهم أن نجد الوسائل للتأكد من أن هذه التعويضات ستذهب إلى أولئك القاطنين على أطراف هذه الغابات والذين يملكون القرار اليومي حول مصير هذه الغابات. وكما هي الحال في السياسة فإن الحفاظ على البيئة هو خيار و قرار محليان.

تشكل البقع الساخنة تحديات مختلفة عن تلك الخاصة بالغابات ذات الكثافة السكانية القليلة؛ ذلك أن هذه البقع الساخنة تتوافر فيها أعداد كبيرة من السكان، إضافة إلى أن ثمن الأراضي فيها أعلى بكثير. فهل من العملي أن نحمي ما تبقى منها؟ الجواب نعم، لكن علينا أن ندفع الثمن.

(*) The Laws of Biogeography

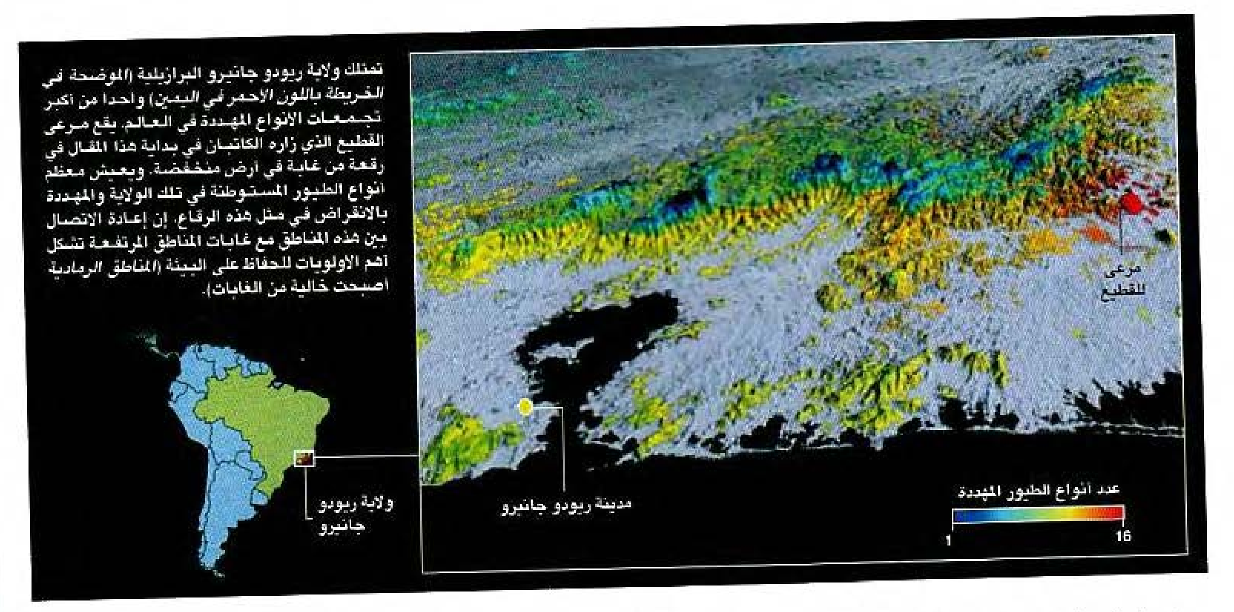
إنقاذ مناطق خاصة(*)

تؤوي مناطق الغابات الاستوائية الثلاث المتبقية في العالم، اضافة إلى 25 من «البقاع الساخنة» (*المشار إليها على الخريطة*)، معظم أنواع النباتات والحيوانات الموجودة في العالم. ويعرف «N. مايرز» [من جامعة ديوك] «البقاع الساخنة» بأنها المساحات التي تحوي عددا كبيرا من النباتات المستوطنة والتي فقدت 70 في المئة من غطائها الأخضر. إن حماية هذه الأمكنة وحماية ما تبقى من الغابات الاستوائية البرية تدعم بقاء معظم الأنواع بأقل تكلفة.





مفتاح
اسم منطقة البقعة الساخنة
الإمتداد الأصلي بالكيلومترات المربعة
النسبة المئوية المتبقية (النسبة المئوية للأرض المحمية)
عدد الأنواع النباتية المستوطنة
الغابات الاستوائية المتبقية
الغابات الاستوائية التي أزيلت
مناطق أخرى تعتبر بقاعا ساخنة
قشريات خيطية
البرازيل
الذئب ذو الفروة
أمريكا الجنوبية
كاليفورنيا/ مقاطعة الزهور
324 000 كم2
(39%) 25%
2125
حوض البحر الابيض المتوسط
2 362 000 كم2
(38%) 5%
13 000
الكاريبي
263 500 كم2
(100%) 11%
7000
أمريكا الوسطى
1 155 000 كم2
(50%) 20%
5000
بولينيزيا/ ميكرونيزيا
(لا تظهران)
46 000 كم2
(49%) 22%
3334
حوض الامازون
شوكو/ داريان غرب الاكوادور
260 600 كم2
(26%) 24%
2250
سيرادو البرازيل
1 783 200 كم2
(6%) 20%
4400
غابات غرب إفريقيا
1 265 000 كم2
(16%) 10%
2250
الانديز الاستوائية
1 258 000 كم2
(25%) 25%
20 000
حوض الكونغو
غابة البرازيل الاطلسية
1 227 600 كم2
(36%) 7%
8000
وسط شيلي
300 000 كم2
(10%) 30%
1605
سكولانت كارو
112 000 كم2
(8%) 27%
1940
الحرباء النمر،
مدغشقر
راس مقاطعة الزهور
74 000 كم2
(76%) 24%
5682



تمتلك ولاية ريودو جانيرو البرازيلية (الموضحة في الخريطة باللون الأحمر في اليمين) واحدا من أكبر تجمعات الأنواع المهددة في العالم. يقع مرعى القطيع الذي زاره الكاتبان في بداية هذا المقال في رقعة من غابة في أرض منخفضة. ويعيش معظم أنواع الطيور المستوطنة في تلك الولاية والمهددة بالانقراض في مثل هذه الرقاع. إن إعادة الاتصال بين هذه المناطق مع غابات المناطق المرتفعة تشكل أهم الأولويات للحفاظ على البيئة (المناطق الرمادية أصبحت خالية من الغابات).

لننظر إلى الغابات الساحلية المتبقية في البرازيل. لقد توصلنا مع «ألفيس» وزملائها إلى حل مشترك يجمع ما بين المعرفة بتوزع الأنواع وخرائط الاستشعار عن بعد للمساحات المتبقية التي تغطيها الغابات والمرتفعات (انظر الشكل في هذه الصفحة). ويلاحظ أن الغابات على المرتفعات العالية مازالت في حالة جيدة وتشكل كتلا متواصلة. لقد حمتها صعوبة الوصول إليها، وهي تحتوي على عدد قليل من الأنواع المهددة بالانقراض. لكن همنا الأكبر هو الغابات التي تغطي الأراضي المنخفضة والتي تحتوي على العدد الأكبر من الأنواع غير الحصينة. لقد جرى تقطيع هذه الأراضي إلى رقع صغيرة. ويعتبر التقطيع مشكلة في حد ذاته، لأن التجمعات غير الحصينة من الحيوانات والنباتات في كل بقعة يمكن أن تتضاءل وتنقرض في غياب مهاجرين من حين إلى آخر. ويؤدي التقطيع كذلك إلى منع الأنواع من الانتشار والنفاذ إلى بيئات أكثر برودة في أعالي المنحدرات حينما تصبح في حاجة إلى ذلك بسبب الاحتباس الحراري.

إن إعادة تأهيل الغابات بسد الثغرات بين غابات الأراضي المنخفضة، مثل مراعي القطعان، تعد مجدية؛ ولأن المساحات المستهدفة صغيرة فإن تكاليفها قليلة نسبيا. ومما يساعدنا على أداء مهمتنا أننا نعمل مع علماء محليين وبإشراف منظمات محلية. لكن معظم البلدان ذات التنوع الأحيائي تفتقر إلى الخبراء القادرين على تحديد مشكلاتهم الخاصة بتأثير فقدان الأنواع في اقتصاداتهم المحلية المتنوعة ونظمهم السياسية ومعتقداتهم الدينية وقيمهم الثقافية. ولا يتوقع المرء أن تبقى المساحات الطبيعية سليمة ما لم يتوافر مختصون محليون في مجال الحفاظ على البيئة ممن حصلوا على تدريب جيد، كي يتمكنوا من وضع حلول مبدعة للإشكاليات التي يفرضها استغلال المصادر الطبيعية في بلدانهم.

حسن استخدام الحوافز(*)

لماذا لا تقوم البرازيل بإزالة غابات الأمازون لتجني الفوائد التي حصلت عليها الولايات المتحدة جراء إزالة غاباتها؟ (ولدى البرازيل لتنفيذ ذلك خطة طموحة، يطلق عليها «**تقدمي يا برازيل**» (Avança Brasil). بداية يمكن القول إن المقارنة بين الدولتين فيها الكثير من الخلل؛ ذلك أن التربة تحت الغابات الرطبة، بخلاف تلك التي توجد في غابات المناطق الحارة، غاية في الفقر. وقد تم إزالة ما يقرب من سبعة ملايين كيلومتر مربع من غابات المناطق الاستوائية الرطبة على مستوى العالم أجمع، وهو ما يساوي نصف مساحتها الإجمالية. ولقلة خصوبة التربة والخبرات الزراعية المتردية، تم تحويل مليوني كيلومتر مربع إلى أراض زراعية، أما باقي تلك الأراضي فقد كانت غير قابلة للاستخدام، وقد امتلأت بأعشاب كريهة لا تصلح إلا لعدد قليل من القطعان أو الأغنام. إن هذه المساحات الواسعة غير المستخدمة والتي كانت يوما مليئة بالغابات، تدحض ما يذهب إليه الذين يعتقدون أن إزالة الغابات يمكن أن تؤدي إلى رخاء اقتصادي محتوم.

والأمر الآخر، أن الدولة التي تجادل في أن تطورها يتطلب أن تدمر ثرواتها الطبيعية، تجلب على نفسها عواقب مشؤومة جراء هذا القرار. ونستدل على ذلك مما جرى في الولايات المتحدة، إذ قامت بالإضرار بأنهارها نتيجة إقامة السدود عليها أو توزيعها عبر قنوات. لقد كانت التكلفة العالية لهذه المشاريع التي تحمّلها دافعو الضرائب، كارثية. وعلى سبيل المثال، فإن سلسلة الخنادق الضخمة والسدود تسببت في دمار هائل لمنطقة إفرگلادز Everglads في جنوب فلوريدا. وقد تم ذلك بهدف توفير مساحات رطبة لزراعة قصب السكر. ويدفع الأمريكيون نحو بليون دولار سنويا، للإبقاء على الإنتاج المحلي للسكر وذلك أكثر

(*) Getting the Incentives Right

مما قد يدفعونه لشراء هذه السلعة من الأسواق العالمية. إضافة إلى ذلك، فإن التكلفة التي يتحملها دافعو الضرائب جراء بناء الخنادق والسدود وصيانتها وتنظيف البيئة ودعم ضريبة الملكية المحلية تعتبر تكلفة إضافية. وهناك خطة إعادة التأهيل والترميم لمنطقة إفرگلادز تتكلف عشرة بلايين دولار لدعم عملية إيصال الماء لجنوب فلوريدا؛ ولكن هذه الخطة لا تضيف أي فوائد، أو قليلا منها، لإفرگلادز خلال ربع القرن الأول من تشغيلها.

وتقدم المسامك أمثلة أخرى كثيرة، فبسبب الدعم الحكومي العام، فإن تكلفة عمليات صيد الأسماك على مستوى العالم أقل من تكلفتها الحقيقية من دون هذا الدعم. ويذكر كل من «مايرز» و «J. كنت» في كتابهما الموسوم «*الدعم الخاطئ*» *Perverse Subsidies* أن الدخل المحقق من سوق السمك وصل إلى 70 بليون دولار عام 1989، في حين أن التكلفة الحقيقية لصيد هذا السمك بلغت 124 بليون دولار، وحتى هذا الرقم لا يتضمن الدعم الإضافي الذي تدفعه حكومات الأقاليم والولايات.

أُزيلت سبعة ملايين كيلومتر مربع من الغابات الاستوائية الرطبة، وهذا يعادل نصف مساحتها الإجمالية الأصلية، لكنه لم يُستَصلح سوى مليوني كيلومتر مربع من الأرض لتصبح منتجة للمحاصيل.



زهرتا تيوي واوهيا في هاواي

أما الوجه الآخر من هذه العملة فيتمثل في أن الطبيعة تمنحنا خدمات أساسية ولكنها لا تحظى بالتقدير الذي تستحقه. وهناك قائمة طويلة من هذه الخدمات يعددها تقرير صدر أخيرا حول «تقويم النظم البيئية خلال قرن» منها: الغذاء، الماء النقي، خشب الوقود، النباتات الطبية، المحاصيل النباتية البرية، منع الفيضانات، تنظيم المناخ، وغيرها الكثير. ويضاف إلى جميع هذه الخدمات: القيمة، المنافع الترفيهية والجمالية والروحية التي ينبغي أن تأخذها الدولة في الحسبان إذا أرادت أن تقرر فيما إذا كان تقطيع غابة يجلب المنافع فعلا.

وتتمثل إحدى الوسائل التي يمكن من خلالها أن تدعم الدول الغنية قرار الحفاظ على الغابات في أن تعمل على أن تنضم الدول النامية إلى نظام كيوتو Kyoto لتجارة الكربون [انظر: «كيف يجب علينا *تحديد الأولويات*؟» في هذا العدد الخاص]. فقد اتضح أن التغيير الذي يطرأ على الأرض، وبخاصة التغيير الذي يتعلق بطريقة التعامل معها والذي من أهم مظاهره إزالة الغابات، يتسبب في إطلاق ربع كمية ثنائي أكسيد الكربون على مستوى العالم، وذلك حسب ما توصلت إليه «هيئة المستشارين الدولية (بين الحكومية) حول تغير المناخ.»[1] إن سوقا دولية في الكربون يمكن أن تولّد حافزا للدول الغنية بالغابات للحفاظ على غاباتها بدلا من تحويلها إلى مراعٍ للقطعان.

وهناك حافز دولي آخر هو **السياحة البيئية** ecotourism: ذلك أن الغابات الاستوائية والشعاب المرجانية والأراضي الرطبة - وهي في الحقيقة أمكنة تعيش فيها الأنواع غير الحصينة - تعتبر مناطق طبيعية ساحرة بسبب وجود هذه الكائنات فيها. وغالبا ما يغامر السائح البيئي بالذهاب إلى الأمكنة البعيدة عن عاصمة الدولة المعنية وما ينفقه قادتها فيها بسخاء كبير. ففي قرية بعيدة في شمال غرب مدغشقر، حيث تعمل مجموعتنا، يبلغ معدل دخل الفرد أقل من دولار واحد في اليوم. إن الأموال التي ينفقها السيّاح لزيارة الحديقة الوطنية القريبة، ليأكلوا في مطعم محلي وليقيموا في أحد المخيمات تعتبر قليلة بالمعايير المحاسبية الدولية. لكنها على المستوى المحلي تعتبر سببا قويا ودافعا لعدم إحراق الغابة والقضاء على **الليمورات** lemurs (من فصيلة القردة الطويلة الذنب) التي تعيش فيها.

إن حماية التنوع الأحيائي، سواء كان ذلك في الغابات البعيدة أو في البقع الساخنة المشبعة بالكائنات الحية والموجودة في المحيطات أو على اليابسة، يمكن أن تتحقق: إذ إن العديد من الإجراءات اللازمة لذلك غير مكلفة، وأن الكثير من هذه الغابات يوفر منافع اقتصادية محلية. وعلى جيلنا أن يقرر تفعيل هذه الإجراءات، وإلا فقد يفوت الأوان إذا ما تُرك ذلك للجيل القادم. ■

(1) Intergovernmental Panel on Climate Change

المؤلفان

Stuart L.Pimm - Clinton Jenkins

يعملان في مدرسة نيكولاس للبيئة وعلوم الأرض في جامعة ديوك، وهما باحثان في مجال الحفاظ على البيئة يقومان بتوثيق الانقراضات الماضية والمستقبلية المحتملة، وذلك للوصول إلى طرق تساعد على منع حدوث تلك الانقراضات ويختص جينكنز في استخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS وتقانة الاستشعار من بعد لتحديد الأولويات في إجراءات الحفاظ على البيئة.

مراجع للاستزادة

Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities. N. Myers, R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. da Fonseca and J.Kent in *Nature*, Vol. 403, pages 853–858; February 24, 2000.

Can We Defy Nature's End? S. L. Pimm et al. in *Science*, Vol. 293, pages 2207–2208, September 21, 2001.

Perverse Subsidies: How Tax Dollars Can Undercut the Environment and the Economy. Norman Myers and Jennifer Kent. Island Press, 2001.

The World According to Pimm: A Scientist Audits the Earth. Stuart L. Pimm. McGraw-Hill, 2001.

Ecosystems and Human Well-being: Synthesis Report (Millennium Ecosystem Assessment). Island Press, 2005.

أرباح أكثر وانبعاثات كربونية أقل(*)

إن زيادة كفاءة استخدام الطاقة لا تحمي مناخ الأرض فحسب، بل أيضا توفر موارد مالية للمنتِج والمستهلِك على السواء.

<A. B. لوفينز>



ثمة عيب أساسي يعتور كامل الحوار الدائر بشأن احترار مناخ الأرض؛ إذ يزعم الخبراء على طرفي الحوار أن حماية مناخ الأرض ستفرض المفاضلة بين خيارين: البيئة أو الاقتصاد. فهم يقولون إن إحراق كميات أقل من الوقود الأحفوري من أجل إبطاء الاحترار أو وقفه سوف يرفع تكلفة تلبية احتياجات المجتمع من الخدمات المعتمدة على الطاقة، والتي تشمل كل شيء من النقل السريع إلى الاستحمام بالماء الساخن. وعلى حين يقول أنصار البيئة إن الزيادة في التكلفة ستكون متواضعة ولكن لها ما يبررها؛ يحذر المعارضون، بمن فيهم مسؤولون على أعلى مستوى في الحكومة الأمريكية، من أن هذه الزيادة ستكون مرتفعة بصورة تحول دون قبولها. ولكن الجانبين كليهما مخطئان: فحماية المناخ بالأسلوب الصحيح تؤدي في الواقع إلى تخفيض التكاليف لا رفعها، وزيادة كفاءة استخدام الطاقة تخلق مصدرا اقتصاديا للثراء، ليس فقط لأنها توقف احترار الأرض، بل أيضا لأن تكلفة تحقيق وفورات في الوقود الأحفوري تقل كثيرا عن تكلفة شرائه.

ويعرف العالم طرائق كثيرة محققة لاستخدام الطاقة على نحو يزيد من الإنتاجية، وتسارع الشركات الذكية إلى استغلال هذه الطرائق. فخلال العقد الماضي زادت شركة دو بون الكيميائية إنتاجها بنسبة 30 في المئة تقريبا، ولكنها خفضت من استخدامها للطاقة بنسبة 7 في المئة؛ كما خفضت انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 72 في المئة (مقيسة بالكميات المكافئة من ثاني أكسيد الكربون)، فوفرت بذلك أكثر من بليوني دولار حتى الآن. واستطاعت خمس شركات كبيرة أخرى (هي IBM وبريتيش تليكوم وألكان ونورسكه كندا وباير) أن توفر مجتمعة بليوني دولار أخرى منذ أوائل التسعينات بتخفيض انبعاثاتها الكربونية بنسبة تزيد على 60 في المئة. وفي عام 2001، استطاعت شركة النفط العملاقة بريتيش بتروليوم (BP) تحقيق خطتها لتخفيض الانبعاثات الكربونية بحلول

(*) MORE PROFIT WITH LESS CARBON

لا يسهم إحراق الوقود الأحفوري في ارتفاع درجة حرارة الأرض فحسب، ولكنه أيضا يبدد الأموال. فتحسين كفاءة استخدام الطاقة في المصانع والمباني والسيارات والمنتجات الاستهلاكية سوف يخفض بسرعة من استهلاك الفحم والنفط، ويحد من الأضرار التي تلحق بمناخ الأرض، مع توفير مبالغ هائلة من الأموال للأعمال التجارية والأسر.

عام 2010 بنسبة 10 في المئة عن المستوى الذي كان سائدا في عام 1990، لتخفض بذلك قيمة ما تدفعه مقابل استهلاك الطاقة بنحو 650 مليون دولار خلال 10 سنوات. وفي الشهر 2005/5، تعهدت شركة جنرال إلكتريك برفع كفاءة استخدام الطاقة بنسبة 30 في المئة بحلول عام 2012، من أجل زيادة قيمة أسهم الشركة. وتعرف هذه الشركات العالية الكفاءة وعشرات مثلها أن رفع كفاءة استخدام الطاقة يحقق نتائج مالية أفضل ويعود عليها بمنافع جانبية ذات قيمة أكبر: تحسين الجودة والموثوقية في المصانع التي تستخدم الطاقة بكفاءة عالية، ورفع إنتاجية العمالة بنسبة تتراوح بين 6 و 16 في المئة في أمكنة العمل ذات الكفاءة العالية، وزيادة المبيعات بنسبة 40 في المئة في المحلات التي يراعى في تصميمها الاستفادة من ضوء النهار بجعله المصدر الرئيسي للإضاءة.

وتقل كمية الطاقة التي تستخدمها الولايات المتحدة الآن بنسبة 47 في المئة عما كانت عليه قبل ثلاثين سنة لكل دولار من الناتج الاقتصادي، فتنخفض بذلك التكاليف بما قيمته بليون دولار يوميا. وتؤدي هذه الوفورات إلى تخفيض شامل وكبير في الضرائب، وتؤدي أيضا إلى تخفيض العجز الفدرالي، ذلك أن تخفيض فواتير استهلاك الطاقة لا يعرقل معدلات التنمية العالمية، وإنما يعجل بها. وثمة مكاسب أخرى يمكن تحقيقها في كل مرحلة من مراحل إنتاج الطاقة وتوزيعها واستهلاكها. فكفاءة تحويل الفحم في محطة لتوليد الكهرباء إلى ضوء في المصباح الكهربائي العادي في منزلك لا تزيد على 3 في المئة. ومعظم الحرارة التي تتبدد ولا يستفاد منها في محطات توليد الكهرباء في الولايات المتحدة - والتي تزيد بنسبة 20 في المئة على الطاقة الإجمالية التي تستخدمها اليابان لجميع الأغراض - يمكن الاستفادة منها بطريقة تحقق ربحا. كما يفقد نحو 5 في المئة من الاستهلاك المنزلي للكهرباء في الولايات المتحدة في إمداد الحواسيب، وأجهزة التلفزيون والأجهزة المنزلية الأخرى بالكهرباء خلال فترات توقفها عن العمل من أجل إبقائها في وضع التأهب للتشغيل السريع. فالطاقة الكهربائية المبددة بسبب رداءة تصميم التوصيلات الكهربائية التي تحافظ على وضع التشغيل السريع تعادل إنتاج أكثر من اثنتي عشرة محطة لتوليد الكهرباء قدرة كل منها 000 10 ميكاواط تعمل بكامل طاقتها. وإجمالا، فإن فقدان الطاقة الذي يمكن تجنبه يكلف الأمريكيين مئات البلايين من الدولارات ويكلف الاقتصاد العالمي أكثر من تريليون دولار سنويا، فضلا عن أنه يخل باستقرار المناخ ولا يحقق أي شيء ذي قيمة.

وإذا كان رفع كفاءة استخدام الطاقة ينطوي على جميع هذه الإمكانيات، فلماذا لا يأخذ به الجميع؟ تتمثل إحدى العقبات في أن كثيرا من الناس يخلطون بين زيادة كفاءة الاستخدام (أي إنجاز شغل أكبر بطاقة أقل) والحد من الاستخدام، أو تحمل بعض المضايقة، أو الحرمان (إنجاز شغل أقل أو أسوأ أو الاستغناء عن الشغل). ومن العقبات الأخرى أن مستخدمي الطاقة لا يدركون حجم الفوائد التي تعود عليهم من تحسين الكفاءة، لأن الطاقة المدخرة لا تظهر كمقادير كبيرة ملموسة وإنما كملايين من المقادير البالغة الضآلة التي يستهان بها. فمعظم الناس لا يجدون الوقت أو لا يهتمون بتعلم الأساليب الحديثة لرفع الكفاءة والتي تتطور بسرعة لا يستطيع معها حتى الخبراء مواكبتها. وفضلا عن ذلك، فإن الدعم المالي الذي يتحمله دافعو الضرائب يجعل الطاقة تبدو رخيصة الكلفة. ورغم أن حكومة الولايات المتحدة قد أعلنت أن دعم كفاءة استخدام الطاقة هو إحدى أولوياتها، فإن هذا الالتزام هو في الغالب من قبيل التعبيرات البلاغية. وتوجد عشرات من القوانين والعادات الراسخة التي تعرقل جهود رفع الكفاءة أو التي تكافئ التبديد فعلا. على أنه يمكن عن طريق تغييرات بسيطة نسبيا تحويل جميع هذه العقبات إلى فرص للمشاريع التجارية.

مفترق طرق أمام الطاقة(*)

المشكلة:

- قطاع الطاقة في الاقتصاد العالمي يفتقر بشدة إلى الكفاءة. فمحطات الطاقة والمباني تبدد كميات هائلة من الحرارة. والسيارات والشاحنات تهدر معظم الطاقة الناتجة من الوقود، والأجهزة الاستهلاكية تضيع كثيرا من قدرتها (بل إنها تستهلك كهرباء حتى وهي متوقفة عن العمل).
- إذا لم نفعل شيئا، فإن استخدام النفط والفحم سوف يستمر في التزايد، مستنزفا مئات البلايين من الدولارات كل سنة من الاقتصاد ومؤديا إلى تفاقم مشكلات المناخ والتلوث والأمن النفطي.

الخطة:

- تحسين كفاءة الاستخدام النهائي هو أسرع الطرق وأكثرها ربحا لتوفير الطاقة. والكثير من المنتجات التي تستخدم الطاقة بكفاءة عالية لا تزيد تكلفتها عن تكلفة المنتجات المنخفضة الكفاءة. وقد تقل تكلفة بناء البيوت والمصانع الأقل استهلاكا للكهرباء عن تكلفة بناء المنشآت التقليدية. وتخفيض وزن السيارات يمكن أن يضاعف قدرتها على توفير الوقود من دون أن يهدد مأمونيتها أو يرفع سعرها.
- تستطيع الولايات المتحدة، بالاستعانة بوسائل تحسين الكفاءة وبمصادر الطاقة المتجددة القادرة على المنافسة، أن تستغني عن استخدام النفط بحلول عام 2050. ويمكن للشركات التي تسعى إلى تحقيق الربح أن تضطلع بالريادة في هذا المجال.

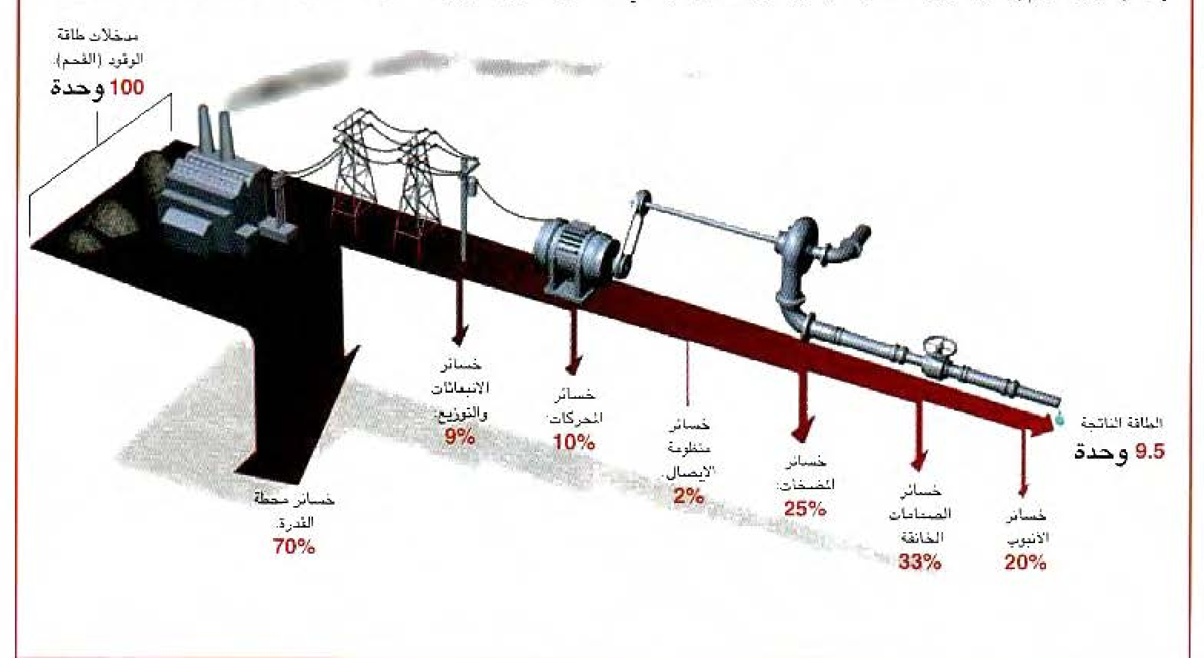
استخدام الألواح الشمسية سقوفا للمباني.



(*) Crossroads for Energy

خسائر مركبة(*)

على طول المسار من محطة توليد القدرة power إلى أنبوب في أحد المصانع، يقلل عدم الكفاءة مدخلات الطاقة energy من الوقود ـ المحددة في هذه الحالة بـ100 وحدة اختيارية ـ بنسبة تزيد على 90 في المئة. فلا يتبقى سوى 9.5 وحدة من الطاقة تصل في صورة تدفق للسائل خلال الأنبوب. ولكن تحقيق زيادات صغيرة في كفاءة الاستخدام النهائي يمكن أن يعكس اتجاه هذه الخسائر المركبة. وعلى سبيل المثال، فإن توفير وحدة واحدة من الطاقة الناتجة بتقليل الاحتكاك داخل الأنبوب سوف يخفض الوقود اللازم بمقدار عشر وحدات، فيخفض كثيرا من التكلفة والتلوث في محطة توليد الكهرباء، ويتيح استخدام مضخات ومحركات أصغر حجما وأرخص ثمنا.



وتحسين الكفاءة هو أهم خطوة نحو إيجاد نظام طاقة يحافظ على سلامة المناخ، ولكن التحول إلى أنواع وقود ينبعث منها كربون أقل سيكون له دور مهم أيضا. وقد بدأ الاقتصاد العالمي فعلا بالتخلص من الكربون: فعلى مدى القرنين الماضيين حلت محل أنواع الوقود الغنية بالكربون كالفحم أنواع تحتوي على كربون أقل (كالنفط والغاز الطبيعي) أو لا تحتوي على كربون على الإطلاق (كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح). ويمثل الكربون أقل من ثلث ذرات الوقود الأحفوري الذي يحرق حاليا. أما الجزء الباقي فيتكون من الهيدروجين الذي لا يلحق أي ضرر بالمناخ. ويعزز هذا الاتجاه نحو التقليل من الكربون زيادة الكفاءة في مجالات تحويل وتوزيع واستخدام الطاقة. فعلى سبيل المثال، يمكن بالجمع بين إنتاج الحرارة والكهرباء مضاعفة الشغل النافع الذي يمكن الحصول عليه من كل طن من الكربون المنبعث في الغلاف الجوي. ويمكن أن تؤدي هذه الإنجازات مجتمعة إلى تخفيض شديد في انبعاثات الكربون الإجمالية بحلول عام 2050، حتى مع التوسع الذي يشهده الاقتصاد العالمي. وتركز هذه المقالة على الجائزة الكبرى، ألا وهي الحصول على أكبر قدر ممكن من كل وحدة من وحدات الطاقة التي تصل إلى المنتجين والمستهلكين للحصول على مزيد من الشغل منها. فزيادة كفاءة الاستخدام النهائي يمكن أن تحقق وفورات هائلة في الوقود، وأن تحد من التلوث، ومن التكاليف الرأسمالية، لأن كميات كبيرة من الطاقة تضيع في كل مرحلة من مراحل رحلة الطاقة من مواقع الإنتاج إلى حيث يستفاد بها على النحو المطلوب [*انظر الإطار في هذه الصفحة*]. وهكذا فإن أي تخفيضات في الطاقة المستخدمة عند الوجهة النهائية، مهما كانت صغيرة، يمكن أن تحقق تخفيضات هائلة في المدخلات اللازمة عند المنبع.

ثورة الكفاءة(**)

ازداد رخص وشيوع الكثير من المنتجات التي تتميز بكفاءة عالية في استخدام الطاقة والتي كانت غالية الثمن ونادرة. فالأجهزة الإلكترونية للتحكم في السرعة، مثلا، أصبحت تنتج بالجملة وبسعر زهيد جعل بعض الموردين يقدمونها هدية مجانية مع كل محرك. ومصباح الفلورسنت الصغير الحجم والذي كان سعره يزيد على 20 دولارا قبل عقدين يتراوح سعره الآن بين دولارين وخمسة دولارات، ويقل استهلاكه للكهرباء بنسبة تتراوح بين 75 و 80 في المئة عن المصباح العادي ويعمّر لفترات أطول بنسبة تتراوح بين 10 أضعاف و 13 ضعفا. ورقائق تغطية النوافذ التي تسمح بنفاذ الضوء، ولكنها

(*) Compounding Losses

(**) The Efficiency Revolution

تعكس الحرارة، تكلف حاليا ربع تكلفتها قبل خمس سنوات؛ بل إن هناك أنواعا كثيرة من الأجهزة في الأسواق المتقدمة ـ كالمحركات والمضخات الصناعية وأجهزة التلفزيون والثلاجات ـ لا تزيد تكلفة طرزها ذات الكفاءة العالية على تكلفة طرزها ذات الكفاءة المنخفضة. ولكن الأهم من جميع هذه التقنيات الأفضل والأقل تكلفة هو تلك الثورة الخفية في التصميم التي تجمع بين هذه التقنيات وتستخدمها.

وعلى سبيل المثال، ما مقدار العزل الحراري المطلوب لمنزل موجود في منطقة باردة المناخ؟ يتوقف معظم المهندسين عن إضافة المادة العازلة عندما تزيد تكلفة إضافة المزيد من هذه المادة عن قيمة الوفورات التي تظهر مع مرور الوقت في انخفاض قيمة فاتورة التدفئة. ولكن هذه المقارنة تغفل التكلفة الرأسمالية لنظام التدفئة ـ كالفرن والأنابيب والمضخات والمراوح، وما إلى ذلك ـ وهي تكلفة قد لا تكون ضرورية أبدا إذا كان العزل جيدا بالدرجة المطلوبة. ولنضرب مثلا على ذلك بمنزلي الخاص، الذي بني في عام 1984 بسنوماس في ولاية كولورادو، حيث يمكن أن تنخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء إلى -44 مئوية وأن تصل إلى درجة التجمد في أي يوم من أيام السنة. ولا يوجد في المنزل نظام تدفئة تقليدي؛ بل تم عزل سقفه بطبقة يتراوح سمكها بين 20 و30 سنتيمترا من پوليمير اليوريثان الرغوي، كما توجد في منتصف جدرانه المبنية من أحجار يبلغ سمكها 40 سنتيمترا طبقة أخرى سمكها 10 سنتيمترات من هذه المادة. وقد غطيت الألواح الزجاجية المزدوجة التي تتكون منها النوافذ بطبقتين أو ثلاث طبقات رقيقة، شفافة، عاكسة للحرارة في وجود غاز الكريبتون العازل، بحيث تحول دون نفاذ الحرارة، إضافة إلى عدد يتراوح بين 8 ألواح و 14 لوحا من الزجاج. فهذه الخواص، مع الحرارة المستردة من الهواء الذي انتهى دورته بالمنزل، تقلص الحرارة المبددة بالمنزل إلى درجة تزيد نحو 1 في المئة فقط على الحرارة المكتسبة من ضوء الشمس ومن الأجهزة والأشخاص الموجودين داخل المبنى. وأستطيع تعويض هذه الكمية الضئيلة المبددة باللعب مع كلبي (وهو ما يولد نحو 50 واط من الحرارة، يمكن زيادتها إلى 100 واط إذا رميت له كرة) أو بإحراق أوراق دراسات عتيقة عن الطاقة في موقد خشبي صغير في الليالي القارسة البرودة.

وترتب على الاستغناء عن الحاجة إلى نظام التدفئة تخفيض تكاليف الإنشاء بما قيمته 1100 دولار (بقيمة الدولار في عام 1983). وأعدت استثمار هذه الأموال، إضافة إلى 4800 دولار أخرى، في جهاز وفر نصف الماء، و99 في المئة من الطاقة اللازمة لتسخين الماء، و90 في المئة من كهرباء الاستخدام المنزلي. وهذا المبنى الذي تبلغ مساحته 4000 قدم مربع ـ والذي يضم أيضا المقر الأصلي **لمعهد جبال الروكي** Rocky Mountain Institute، وهي جماعة لا تستهدف الربح شاركتُ في تأسيسها في عام 1982 ـ لا يكاد يستهلك من الكهرباء أكثر مما يستهلك مصباح واحد قدرته 100 واط (لا تشمل هذه الكميةُ الطاقةَ المستخدمة في الأجهزة المكتبية للمعهد). فالخلايا الشمسية تولد خمسة إلى ستة أضعاف هذه الكهرباء، فأبيعها مرة أخرى إلى المرفق. وقد سددت جميع الاستثمارات التي استخدمت لرفع الكفاءة تكلفتها في 10 أشهر باستخدام تقانات عام 1983، أما تقانات اليوم فهي أفضل وأرخص ثمنا.

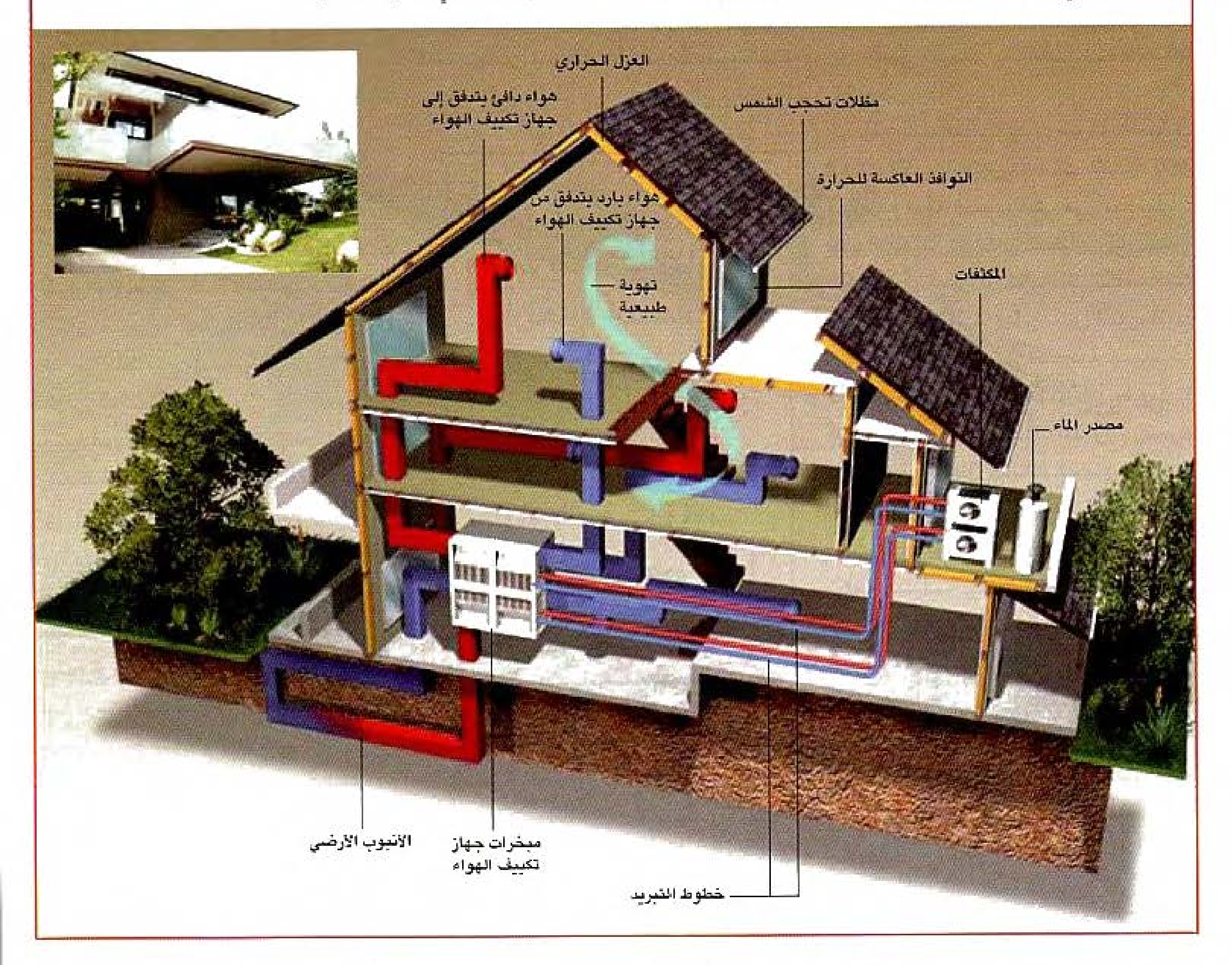
> يحقق استخدام الطاقة بطريقة أكثر كفاءة ازدهارا اقتصاديا كبيرا ـ ليس بسبب وقف احترار الأرض فحسب، ولكن لأن تحقيق وفورات في الوقود الأحفوري أرخص كثيرا من شرائه.

وفي التسعينات أجرت شركة باسيفيك للغاز والكهرباء تجربة أطلقت عليها ACT[2] استُخدم فيها تصميم ذكي في سبع بنايات جديدة وقديمة لإثبات أن عمليات رفع الكفاءة الكبيرة يمكن أن تكون أقل تكلفة من العمليات الصغيرة. وعلى سبيل المثال، قامت الشركة ببناء منزل في ضاحية جديدة في ديفيز بولاية كاليفورنيا، يمكن أن يبقى باردا في الصيف بدون تكييف للهواء. وقدرت الشركة أن مثل هذا التصميم، إذا ما استخدم على نطاق واسع، ستقل تكلفته طوال فترة بقائه بنحو 1800 دولار وستقل تكلفة صيانته بنحو 1600 دولار عن تكلفة منزل تقليدي بالحجم نفسه. وبالمثل، فقد قام المعماري التايلندي <S. بونياتيكارن> في عام 1996 ببناء منزل بالقرب من بانكوك بجوها الرطب يحتاج إلى جهاز واحد لتكييف الهواء لا تزيد قدرته على سُبع طاقة جهاز تكييف الهواء الذي يزود به عادة بناء بهذا الحجم. وأتاحت الوفورات التي تحققت في الأجهزة دفع تكلفة السقف العازل والجدران والنوافذ التي تحافظ على المنزل باردا [*انظر الإطار في الصفحة 38*]. وفي جميع هذه الأحوال، كان أسلوب التصميم واحدا: الاستخدام الأمثل للمبنى ككل لتحقيق فوائد متعددة بدلا من استخدام عناصر منفصلة لتحقيق فوائد فردية.

يمكن أيضا استخدام هندسة النظام الكلي هذه في البنايات الإدارية والمصانع. فقد خفض مصممو مصنع سجاد أنشئ في شنغهاي في عام 1997 طاقة الضخ المطلوبة لتشغيل دارة توزيع الحرارة بنسبة 92 في المئة بإجراء تغييرين بسيطين. كان التغيير الأول هو تركيب أنابيب واسعة بدلا من الأنابيب الضيقة، ما أدى إلى تقليل الاحتكاك بدرجة كبيرة، ومن ثم فإنها أتاحت للنظام استخدام مضخات ومحركات أصغر حجما. وكان التغيير المبتكر الآخر هو مد الأنابيب قبل وضع الأجهزة التي تربط بينها هذه الأنابيب في أمكنتها. ونتيجة لذلك، أصبح السائل ينتقل خلال أنابيب قصيرة مستقيمة بدلا من سلوك مسارات ملتوية، مما قلل من الاحتكاك والتكاليف الرأسمالية بدرجة أكبر.

توفير الطاقة عن طريق التصميم(*)

كيف يمكنك الاحتفاظ بجو بارد لطيف في تايلند الاستوائية مع تخفيض استخدام الطاقة إلى الحد الأدنى؛ لقد استخدم المعماري «S. بونياتيكارن» [من جامعة شولالونككورن] المظلات والشرفات ليظلل بيته الذي تبلغ مساحته 350 مترا مربعا في باثومثاني، بالقرب من بانكوك. ويمنع العزل، الذي تحققه طبقة كاتمة للهواء ونوافذ تعكس الأشعة تحت الحمراء، نفاذ الحرارة إلى البيت مع السماح بالكثير من ضوء النهار. ويساعد التصميم المنبسط المفتوح وبئر السلم (فُرغة الدرج) المركزي على التهوية. ويتم تبريد الهواء داخل البيت عندما يمر من خلال أنبوب تحت الأرض. ونتيجة لذلك لا يحتاج البيت إلا إلى سُبع قدرة تبريد الهواء التقليدية لمبنى مماثل في الحجم. ولتخفيض قيمة فواتير الطاقة بدرجة أكبر، تستغل مكثفات جهاز تكييف الهواء في تسخين ماء المنزل.



وليس هذا من علوم الصواريخ في شيء، بل هو مجرد إعادة اكتشاف الهندسة الجيدة التي يرجع إلى عصر الملكة فيكتوريا. وهو صالح للتطبيق على نطاق واسع. وحديثا وضع فريق عمل في معهد جبال الروكي تصاميم إنشائية جديدة تحقق وفورات في الطاقة تبلغ 89 في المئة لمركز للبيانات، ونحو 75 في المئة لمصنع للمواد الكيميائية، و 70-90 في المئة لمحل تجاري كبير و 50 في المئة ليخت فاخر. وكانت التكاليف الرأسمالية في جميع هذه الحالات أقل من مثيلاتها في التصاميم التقليدية. كما اقترح الفريق إدخال تعديلات على مصافي تكرير النفط والمناجم ومصانع **الشيبات المجهرية** microchips الحالية تُخَفِّض استهلاك الطاقة بنسبة 40 إلى 50 في المئة، وتغطي تكلفتها خلال سنوات قليلة فقط.

سيارات مناسبة(**)

تستهلك وسائل النقل 70 في المئة من نفط الولايات المتحدة وتولد ثلث الانبعاثات الكربونية الصادرة عنها. وعموما، تعتبر هذه الانبعاثات أكثر جوانب مشكلة المناخ صعوبة، خاصة بعد أن بدأ ملايين الأشخاص في الصين والهند يشترون سيارات خاصة. ومع ذلك، فإن وسائل النقل تتيح فرصا هائلة في مجال رفع كفاءة استخدام الطاقة. وقد كشف تحليل نشر في عام 2004 ـ بعنوان «الفوز في المباراة النهائية مع النفط» أعده فريق العمل الذي أعمل معه في معهد جبال الروكي وشارك البنتاغون في رعايته ـ عن أن الجمع بطريقة ذكية بين

(*) Saving Energy by Design
(**) Vehicles of Opportunity

المواد الخفيفة الوزن وأحدث المبتكرات في مجال وسائل الدفع وعلم الديناميك الهوائي يمكن أن يقلل من استهلاك السيارات والشاحنات والطائرات من النفط بنسبة الثلثين مع عدم المساس بالراحة أو السلامة أو الأداء، مع بقاء السعر ميسورا.

وعلى الرغم من مرور 119 عاما من التطوير والتحسين، مازالت السيارة الحديثة متدنية الكفاءة بشكل مثير للدهشة: إذ لا يصل من طاقة وقودها إلى العجلات إلا 13 في المئة ـ بينما تتبدد الـ87 في المئة الأخرى في صورة حرارة وضوضاء في المحرك وفي منظومة نقل الحركة ودوران المحرك أثناء توقف السيارة وكماليات كأجهزة تكييف الهواء. ويستهلك أكثر من نصف الطاقة التي تصل إلى العجلات في تسخين الإطارات والطبقة السطحية من الطريق والهواء. ولا يستفاد إلا من 6 في المئة فقط من طاقة الوقود في تسريع السيارة (وتوجه جميع هذه الطاقة إلى تسخين الكوابح عندما تتوقف). ولأن 95 في المئة من الكتلة التي يجري تسريعها تتمثل في السيارة ذاتها فإن أقل من 1 في المئة من الوقود هو الذي يستخدم في تحريك السائق.

ومع ذلك، فالحل بديهي من ناحية علم الفيزياء: تخفيض كبير لوزن السيارة، فوزنها يتسبب في ضياع ثلاثة أرباع الطاقة عند العجلات. كما أن كل وحدة من الطاقة المدخرة عند العجلات عن طريق تخفيض الوزن (أو تقليل السحب) سوف توفر سبع وحدات أخرى من الطاقة التي تفقد الآن وهي في طريقها إلى العجلات. وكانت الشواغل المتعلقة بالتكلفة والسلامة سببا في تثبيط المحاولات التي تبذل منذ وقت بعيد لصنع سيارات أخف وزنا. ولكن المواد الحديثة التي تتميز بخفة الوزن ولكنها قوية رغم ذلك ـ والأشابات الفلزية metal alloys الجديدة والبوليميرات المُركّبة المتقدمة ـ يمكن أن تحدث تخفيضا كبيرا في كتلة السيارة من دون التضحية بقدرتها على مقاومة الصدمات. وعلى سبيل المثال، فإن قدرة المواد المُركّبة المحتوية على ألياف الكربون على امتصاص طاقة الاصطدام تفوق قدرة الصلب بأكثر من 6 أضعاف إلى 12 ضعفا لكل كيلوغرام. ومع تزايد استخدام هذه المواد، يمكن أن تصبح السيارات كبيرة ومريحة وأن توفر الحماية من دون أن تكون ثقيلة الوزن أو متدنية الكفاءة أو عدوانية، فتوفر بذلك النفط وتنقذ الأرواح. وكما قال «H. فورد»، فإنك لا تحتاج إلى وزن لكي تزيد القوة: ولو كان الأمر كذلك لصنعت الخوذة التي ترتديها وأنت تقود دراجتك من الصلب، وليس من الألياف الكربونية.

ولقد أتاحت تقنيات التصنيع المتقدمة التي أمكن التوصل إليها في العامين الماضيين، صنع هياكل سيارات من مواد كربونية مُركّبة تنافس الهياكل المصنوعة من الصلب. فالهيكل الخفيف يتيح لصانعي السيارات صنع محركات أصغر حجما (وأقل تكلفة). ولأن تجميع السيارات المصنوعة من مواد كربونية مُركّبة لا يحتاج إلى ورش لصنع الهياكل أو للدهان، ستقل مساحة المصانع وستنخفض تكلفة بنائها بنسبة 40 في المئة عن تكلفة بناء مصانع السيارات التقليدية. وستعوض هذه الوفورات الزيادة في التكلفة الناتجة من استخدام المواد الكربونية المُركّبة. وإجمالا، فإن استعمال هياكل السيارات فائقة الخفة يمكن أن يضاعف مرتين تقريبا كفاءة استخدام الوقود في السيارات الحديثة التي تعمل بالكهرباء والوقود ـ والتي وصلت كفاءتها بالفعل إلى ضعفي كفاءة السيارات التقليدية ـ من دون زيادة في أسعارها بالنسبة إلى المستهلك. وإذا ثبت أن هذه المواد المُركّبة غير جاهزة، فإن أنواع الصلب الجديدة الفائقة الخفة تمثل بديلا يمكن الاعتماد عليه. وسوف يحدد التنافس في الأسواق المواد الفائزة. ولكن أيا كان الأمر، فإن السيارات الفائقة الخفة والكفاءة سوف تبدأ بمنافسة السيارات التقليدية خلال السنوات العشر القادمة.

وإضافة إلى ذلك، فإن السيارات الفائقة الخفة يمكن أن تعجل كثيرا من عملية التحول إلى سيارات **خلايا الوقود الهيدروجينية** hydrogen fuel-cell التي لا تستخدم النفط إطلاقا [انظر: «*نحو سيارات تعمل بالهيدروجين*»، **العلوم**، العدد 9 (2005)، ص 16]. فالسيارة المتعددة الاستخدامات المتوسطة الحجم يؤدي تخفيض وزنها وسحبها إلى النصف إلى تقليل ما تحتاج إليه من الطاقة التي تصل إلى عجلاتها بمقدار الثلثين لتصل كفاءتها في الوقود إلى ما يعادل 178كم لكل غالون، ومن ثم فإنها لن تحتاج إلا إلى خلية وقود قدرتها 35 كيلوواط ـ أي ثلث الحجم المعتاد، وسوف يُسهّل ذلك تصنيعها بكلفة ميسورة [*انظر الإطار في الصفحة 40*]. ولأن السيارة ستحتاج فقط إلى حمل ثلث ما تحمله من الهيدروجين، فلن تحتاج إلى أي تقانات تخزين جديدة: فخزانات ألياف الكربون الصغيرة الحجم والمأمونة، المتوافرة في صورة جاهزة للتشغيل، يمكن أن تتسع لهيدروجين يكفي لتسيير السيارة المتعددة الأغراض لمسافة 530 كيلومترا. وبناء على ذلك، فإن أول شركة لصناعة السيارات تستخدم المواد الفائقة الخفة سوف تفوز في سباق الخلايا الوقودية،

إدمان على النفط

28 مليون

برميل من النفط ستستهلك يوميا في الولايات المتحدة في عام 2025 إذا استمرت الاتجاهات الحالية.

13 في المئة

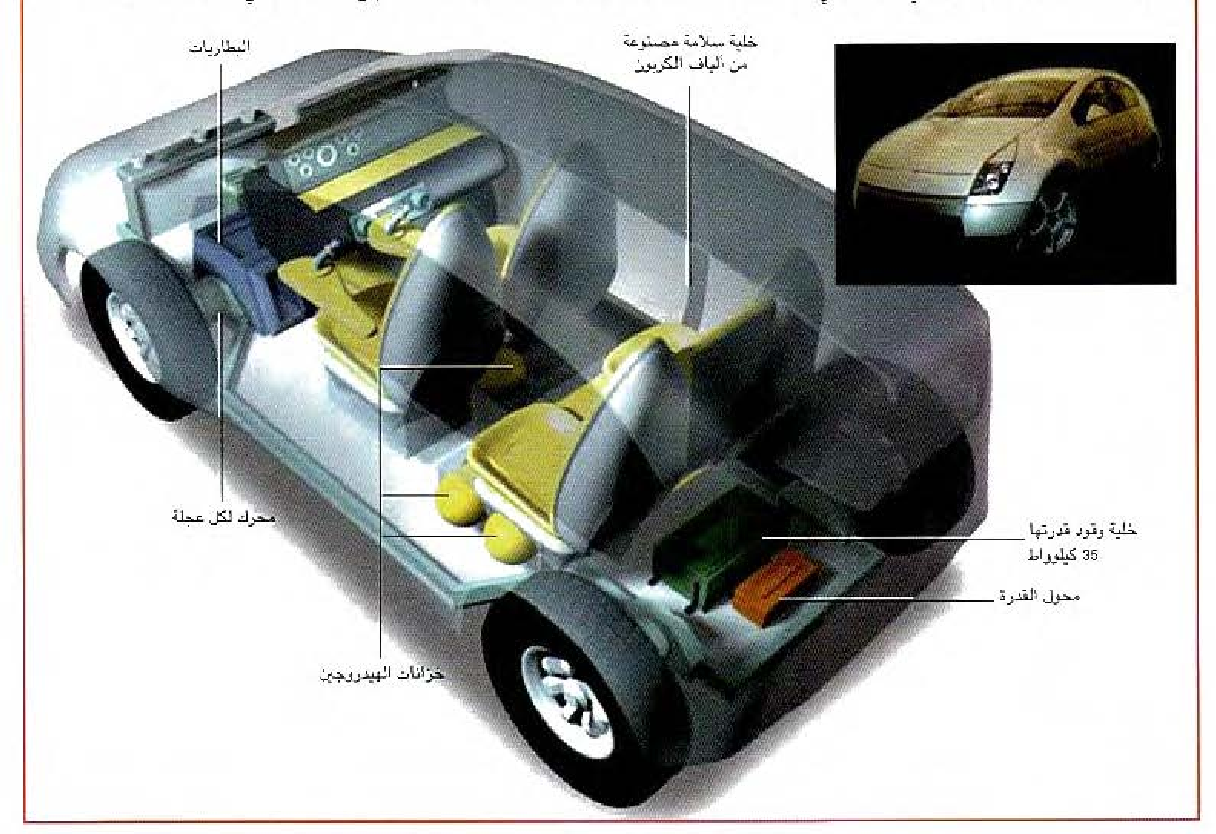
هي نسبة طاقة الوقود التي تصل إلى العجلات في السيارة.

70 بليون دولار

هي حصيلة الوفورات السنوية التي تتحقق بحلول عام 2025 من تحسين كفاءة استخدام النفط وإيجاد بدائل له.

سيارة صغيرة واقتصادية(*)

يمكن صنع سيارات فائقة الخفة وسريعة وواسعة ومأمونة وعالية الكفاءة. وهناك حاليا سيارة متوسطة الحجم متعددة الأغراض بها خمسة مقاعد تسمى ريفوليوشن، صممت في عام 2000، لا يزيد وزنها على 857 كيلوغرام - أي أقل من نصف وزن سيارة تقليدية مماثلة. ومع ذلك، فإن خلية السلامة المصنوعة من ألياف الكربون توفر الحماية للركاب في حالة اصطدام السيارة بسرعة عالية بسيارة أخرى تفوقها وزنا. والسيارة مزودة بخلية وقود قدرتها 35 كيلوواط تكفي لتسييرها مسافة 360 كيلومترا على 3.4 كيلوغرام من الهيدروجين الذي تحتفظ به في خزاناتها. ويمكن لريفوليوشن أن تبدأ من السكون وتزيد سرعتها إلى 100 كيلومتر في الساعة خلال 8.3 ثانية.



وهذا يعطي الصناعة كلها حافزا قويا على ألا تقل جرأة في ابتكارها للمواد وأساليب التصنيع عما يفعله حاليا ذلك العدد القليل من الشركات العاملة في مجال الدفع النفاث.

ويبين التحليل الذي أجراه معهد جبال الروكي أن تعميم استخدام السيارات والمباني والصناعات العالية الكفاءة، يمكن أن يقلص استخدام الولايات المتحدة المتوقع للنفط بحلول عام 2025 بمقدار 28 مليون برميل يوميا - أي بما يزيد على النصف، فينخفض الاستهلاك إلى المستويات التي كان عليها قبل عام 1970. وفي تصور أكثر واقعية، فإنه يمكن بالفعل تحقيق نحو نصف هذه الوفورات فقط بحلول عام 2025، لأن كثيرا من السيارات والشاحنات القديمة والأقل كفاءة ستبقى على الطرق (فحركة تجديد السيارات والشاحنات بطيئة الإيقاع). ومع ذلك، فإنه يمكن للولايات المتحدة أن تستغني كلية عن استهلاك النفط قبل حلول عام 2050، وذلك بمضاعفة كفاءة استخدام النفط والاستعاضة عنه بإمدادات وقود بديلة [انظر الشكل في الصفحة 51]. ويمكن أن تحقق المشاريع التجارية فوائد كبيرة بهذا التحول، لأن كل برميل من النفط يتم توفيره عن طريق تحسين الكفاءة لا يكلف سوى 12 دولارا، أو أقل من خُمس الثمن الذي يباع به النفط اليوم. وهناك نوعان من إمدادات الوقود البديلة يمكن أن ينافسا النفط بقوة حتى إذا بيع بأقل من نصف سعره الحالي. الأول هو الإيثانول المصنوع من النباتات الخشبية العشبية، مثل نجيل البراري والحور. وتعتبر الذرة حاليا المصدر الرئيسي في الولايات المتحدة للإيثانول، الذي يخلط حاليا بالغازولين. ولكن طن النباتات الخشبية ينتج ضعف ما ينتجه طن الذرة من الإيثانول، وباستثمار رأسمال أقل وكمية طاقة أقل.

البديل الثاني هو الاستعاضة عن النفط بالغاز الطبيعي الذي يحتوي بطبيعته على كربون أقل. وسيصبح هذا البديل أرخص ثمنا وأكثر وفرة عندما تقلل المكاسب المحققة من رفع الكفاءة من الطلب على الكهرباء في فترات الذروة. ففي هذه الفترات تولد التوربينات التي يتم تشغيلها بالغاز الطاقة بطريقة تسبب تبديدا شديدا، حتى

(*) Alean Mean Driving Machine

إن تقليل استهلاك الكهرباء بنسبة 1 في المئة يخفض استهلاك الولايات المتحدة من الغاز الطبيعي بنسبة 2 في المئة ويخفض سعره بنسبة 3 أو 4 في المئة. ويمكن عندئذ أن يحل الغاز الذي يتم توفيره بهذه الطريقة وبالاستخدامات الأخرى محل النفط، إما بشكل مباشر أو بتحويله إلى هيدروجين بطريقة أكثر ربحا وكفاءة.

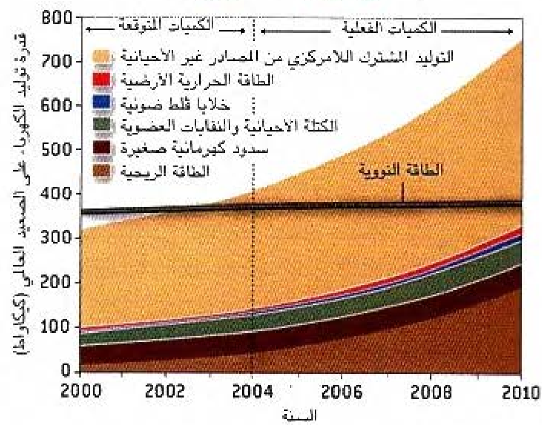
وفوائد الاستغناء التدريجي عن النفط يمكن أن تزيد كثيرا على المبلغ الذي يقدر أنه يتم توفيره سنويا وهو 70 بليون دولار. ويمكن أن يخفض هذا التحول الانبعاثات الكربونية للولايات المتحدة بنسبة 26 في المئة مع إزالة جميع التكاليف الاجتماعية والسياسية اللازمة للحصول على النفط وإحراقه - كالصراع العسكري وتذبذب الأسعار والتشوهات المالية والدبلوماسية، والتلوث وما إلى ذلك. وإذا نجحت الولايات المتحدة في الاستغناء عن النفط، فليس ثمة شيء يستحق الصراع من أجله. كما أن البنتاگون سيحقق مكاسب فورية من زيادة كفاءة استخدام الطاقة، لأنه في حاجة ماسة إلى تخفيض التكاليف والحد من المخاطر المتصلة بتوفير الوقود لقواته. وكما نجحت الجهود البحثية لوزارة الدفاع الأمريكية في تحويل الصناعة المدنية باختراع الإنترنت والنظام العالمي لتحديد المواقع، فإن عليها حاليا أن تقود عملية تطوير المواد المتقدمة الفائقة الخفة.

بل إن الانتقال إلى اقتصاد متحرر من هيمنة النفط[1] سوف يتم بمعدل أسرع مما تنبأ به معهد جبال الروكي إذا توقف صانعو السياسات عن تشجيع أنماط التنمية السيئة التي تجعل الناس يستخدمون سياراتهم كثيرا. وإذا لم تسمح الحكومات على المستوى الاتحادي ومستوى الولاية والمستوى المحلي بالتوسع العشوائي للضواحي ودعمه ماليا، فسوف يكون بوسع الكثيرين منا أن يعيشوا في مناطق يتوافر فيها كل ما نريده تقريبا على مسافة قريبة لا تزيد على خمس دقائق سيرا على الأقدام. وفضلا عن توفير الوقود، فإن هذا النمط الحضري الجديد ينشئ مجتمعات محلية أكثر تماسكا، ويزيد من دخل شركات الإنشاء، كما أنه أقل ضررا بكثير من الوسائل الأخرى التي ترمي إلى الحد من حركة مرور السيارات (كالضرائب الباهظة التي تفرضها سنغافورة على الوقود والسيارات لتجنب حدوث اختناقات مرورية مماثلة لما يحدث في بانكوك).

طاقة متجددة[2]

تقل تكلفة تحسين الكفاءة التي يمكن أن توفر معظم الكهرباء التي نستهلكها عن التكلفة التي تدفعها المرافق الآن للحصول على الفحم، الذي يولد نصف الطاقة في الولايات المتحدة و 38 في المئة من الانبعاثات الكربونية الناتجة من الوقود الأحفوري. إضافة إلى ذلك، ففي السنوات الأخيرة بدأت تتزايد بدائل محطات توليد الكهرباء التي تعمل بالفحم والتي تشمل مصادر الطاقة المتجددة

توربينات الرياح في ألمانيا.



تفوقت المصادر اللامركزية لتوليد الكهرباء - التوليد المشترك (الإنتاج المشترك للكهرباء والحرارة، من الغاز الطبيعي عادة) والمصادر المتجددة (كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح) - على الطاقة النووية في قدرة التوليد على الصعيد العالمي في عام 2002. وسوف يزيد الناتج السنوي لهذه المصادر ذات الكربون المنخفض أو الخالية من الكربون على الناتج السنوي للطاقة النووية هذا العام (2005).

(1) oil-free economy
(2) Renewable Energy

كالرياح والطاقة الشمسية، ومحطات التوليد المشترك اللامركزية التي تنتج الكهرباء والحرارة معا في البنايات والمصانع. وعلى الصعيد العالمي، تفوق قدرة التوليد الجماعية لهذه المصادر قدرة المحطات الكهرنووية كما تفوقها في معدل النمو بأكثر من ستة أضعاف [*انظر الشكل في الصفحة 41*]. وزاد من أهمية هذا الاتجاه أن المولدات اللامركزية تواجه عقبات كثيرة تحول بينها وبين المنافسة العادلة. وعادة ما تحصل على دعم مالي يقل كثيرا عما تحصل عليه محطات الطاقة المركزية التي تعمل بالفحم أو المحطات النووية.

ربما كانت طاقة الرياح هي أوفر أنواع الطاقة حظا من النجاح. فالإنتاج الكمي والهندسة المحسنة وفّرا توربينات رياح حديثة كبيرة (تولد الواحدة منها ما يراوح بين 2 و 5 ميغاواط)، شديدة الموثوقية، وتراعي البيئة إلى حد كبير. وتحصل الدانمرك فعلا على خُمس احتياجاتها من الكهرباء المولَّدة من الرياح، في حين تحصل ألمانيا على عُشْر احتياجاتها من الكهرباء منها. وتزيد كل من ألمانيا واسبانيا إنتاجها من طاقة الرياح بمعدل 2000 ميگاواط كل عام، وتهدف أوروبا إلى الحصول على 22 في المئة من احتياجاتها من الكهرباء و 12 في المئة من طاقتها الإجمالية من المصادر المتجددة بحلول عام 2010. وعلى العكس من ذلك، فإن المتوقع أن تظل قدرة توليد الطاقة النووية العالمية عند مستواها الحالي، ثم تتراجع.

وقد تبين أن الانتقاد الأكثر شيوعا لطاقة الرياح ـ وهو أن إنتاجها للكهرباء يكون غير منتظم بدرجة كبيرة، ليس عيبا مستعصيا. ففي بعض مناطق أوروبا التي تحصل على جميع احتياجاتها من الطاقة من الرياح في بعض الأيام، تغلبت مرافق الطاقة على المشكلة بتنويع مواقع توربينات الرياح، والاستفادة من الأرصاد الجوية الخاصة بالرياح في خططها لتوليد الكهرباء، وتحقيق التكامل بين الكهرباء المولدة من الرياح والكهرباء المولدة بالقوة المائية ومصادر الطاقة الأخرى. وبشكل خاص، فإن طاقة الرياح والطاقة الشمسية يمكن أن تعملا معا بصورة جيدة، ويرجع ذلك جزئيا إلى أن الظروف الجوية التي لا تلائم الرياح (الجو الهادئ المشمس) تلائم الطاقة الشمسية، والعكس صحيح. والواقع أنه يمكن بالتنسيق السليم بين مرافق طاقة الرياح ومرافق الطاقة الشمسية الاعتماد على هذه المرافق أكثر مما يمكن الاعتماد على محطات الطاقة التقليدية ـ فهي تصمم على هيئة نماذج قياسية صغيرة (توربينات رياح، خلايا شمسية) فيقل احتمال توقفها جميعها عن العمل في وقت واحد. كما أن تكاليفها لا تتذبذب بتذبذب أسعار أنواع الوقود الأحفوري. ويضاف إلى ذلك أن احتمال وقوع هجوم إرهابي على مفاعل نووي أو محطة لتصدير نفط يزيد كثيرا على احتمال وقوع هجوم على مزرعة للرياح أو صفيف من ألواح الطاقة الشمسية.

وأهم من ذلك كله، أن الطاقة المتجددة تتميز برخص الثمن. ففي سنة 2003، كان سعر الكهرباء المولدة من طاقة الرياح في الولايات المتحدة هو 2.9 سنت للكيلوواط/ساعة. وتدعم الحكومة الفيدرالية طاقة الرياح بمنح إعفاء للإنتاج، ولكن الثمن حتى بدون هذا الدعم ـ والذي يصل إلى 4.6 سنت للكيلوواط/ساعة ـ يعتبر أقل من سعر الطاقة المدعومة التي تنتجها المحطات الجديدة التي تعمل بالفحم أو بالطاقة النووية. (الدعم المالي المقدم لطاقة الرياح هو دعم مؤقت وافق الكونغرس عدة مرات على إلغائه، أما الدعم المالي الذي يقدم لصناعات الطاقة النووية والوقود الأحفوري فهو دعم أكبر ودائم). كما أن طاقة الرياح وفيرة: فمزارع الرياح التي لا تشغل إلا نسبة ضئيلة من الأراضي المتاحة في ولايتي داكوتا يمكن أن تلبي احتياجات أمريكا كلها من الكهرباء بطريقة تتميز بفعالية التكلفة. ومع أن تكلفة الكيلوواط/ساعة من طاقة الخلايا الشمسية تزيد حاليا على تكلفة الكيلوواط/ساعة من الطاقة الريحية، فإنها يمكن أن تحقق ربحا إذا ما جعلت هذه الخلايا جزءا من المبنى، بحيث توفر تكلفة المواد التي تصنع منها الأسقف. وفوق سطوح المباني التجارية الكبيرة ذات الأسقف المسطحة يمكن للخلايا الشمسية أن تدخل المنافسة بغير دعم إذا اقترنت باستخدام رشيد يسمح لصاحب المبنى بأن يبيع فائض الطاقة عندما تكون في أحسن حالاتها من حيث وفرتها وقيمتها ـ في الأيام المشمسة. كما أن الطاقة الشمسية هي عادةً أرخص طريقة للحصول على الكهرباء لبليوني شخص، معظمهم في الدول النامية، لا تتوافر لهم إمدادات الكهرباء. ولكن حتى في البلدان الغنية يمكن لمنزل بنفس كفاءة منزلي أن يحصل على جميع الكهرباء التي يحتاج إليها من عدة أمتار مربعة فقط من الخلايا الشمسية، التي تقل تكلفة تركيبها عن تكلفة التوصيل بخطوط المرفق القريبة.

علاج أقل تكلفة[*]

يمكن بعمليات معقولة التكلفة لرفع الكفاءة وبمصادر الطاقة المتجددة القادرة على المنافسة عكس اتجاه التغير المناخي الضار الذي تتضاعف سرعته بطريقة أسية مع تزايد سرعة إحراقنا للوقود الأحفوري. وزيادة الكفاءة، إذا ما أوليت العناية الكافية، يمكن أن تسبق النمو الاقتصادي. فبين سنتي 1977 و 1985، مثلا، زاد الناتج المحلي الإجمالي في الولايات المتحدة بنسبة 27 في المئة، في حين انخفض استخدام النفط بنسبة 17 في المئة (وخلال الفترة نفسها، انخفضت واردات النفط بنسبة 50 في المئة، وشهدت واردات الخليج العربي هبوطا حادا بلغ 87 في المئة). وكان من المألوف أن تسبق زيادة مصادر الطاقة المتجددة الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي. وعلى الصعيد العالمي، تتضاعف الطاقة الشمسية كل سنتين، في حين تتضاعف طاقة الرياح كل ثلاث سنوات. وإذا زادت الكفاءة والمصادر المتجددة بسرعة أكبر من سرعة النمو الاقتصادي فسوف تنخفض الانبعاثات الكربونية ويتباطأ ارتفاع درجة حرارة الأرض.

(*) Cheaper to Fix

مما يتيح وقتا أكبر لتطوير تقانات أفضل للاستعاضة عما بقي من استخدام الوقود الأحفوري (المستحاثي) أو لإيجاد طرائق للسيطرة على الكربون الناتج من الاحتراق وتعميمها قبل أن يصل إلى الغلاف الجوي [انظر: «هل يمكننا دفن الاحتراز العالمي؟»، العلوم، العددان 11/10 (2005)، ص 44].

وعلى العكس من ذلك، فإن الطاقة النووية هي حل أبطأ وأعلى تكلفة. فإنتاج كيلوواط/ ساعة من الكهرباء من محطة نووية جديدة يتكلف ثلاثة أضعاف ما يتكلفه توفير كيلوواط واحد بوسائل رفع الكفاءة. ومن ثم، فإن كل دولار ينفق على رفع الكفاءة سوف يتيح الاستعاضة عن ثلاثة أضعاف كمية الفحم المكافئة لما سينفق على إنتاج الطاقة الكهرنووية. كما أنه يمكن الاستفادة من تحسينات الفعالية بسرعة أكبر، لأن بناء المفاعلات يستغرق وقتا طويلا. كما أن تحويل الاستثمارات العامة والخاصة من استثمارات رابحة في السوق إلى استثمارات خاسرة لا يشوه الأسواق ويضع رؤوس الأموال في غير موضعها فحسب، بل إنه يؤدي أيضا إلى تفاقم مشكلة احترار المناخ بقبول حل أقل فاعلية.

أما الأخبار الجيدة المتعلقة باحترار الأرض فهي أن تكلفة معالجة هذا الاحترار تقل عن تكلفة تجاهله. ولأن تحقيق وفورات في الطاقة عملية مربحة، فإن الاستخدام الفعال يلقى رواجا في السوق. ويقدر «S. لايتنر» [الخبير الاقتصادي في الوكالة الأمريكية لحماية البيئة] أنه في الفترة من 1996 إلى منتصف عام 2005 أدت الاختيارات الحكيمة للأعمال التجارية والمستهلكين، مع التحول إلى اقتصاد أكثر اعتمادا على المعلومات والخدمات، إلى تخفيض متوسط استخدام الطاقة في الولايات المتحدة لكل دولار في الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 2.1 في المئة سنويا - وهو معدل يبلغ نحو ثلاثة أضعاف المعدل الذي تحقق خلال السنوات العشر السابقة. وقد أتاح هذا التحول تلبية 78 في المئة من الزيادة في الطلب على خدمات الطاقة في السنوات العشر الماضية (وتمت تلبية الجزء المتبقي عن طريق زيادة كميات الطاقة المعروضة). وقد حققت الولايات المتحدة هذا التقدم من دون الاستعانة بأي فتوح تقانية كبرى أو سياسات وطنية جديدة. وقد نشأت مشكلة المناخ بسبب مئات القرارات غير الصائبة على مدى عشرات السنين. غير أنه يمكن إعادة الاستقرار إلى المناخ بملايين من الاختيارات الحكيمة - كشراء مصباح أو سيارة أكثر كفاءة، أو إضافة طبقة عازلة لسقف منزلك أو سد الشقوق فيه، أو إلغاء صور الدعم المالي التي تفضي إلى التبديد، ومكافأة من يحقق النتائج المرغوبة (مكافأة المعماريين والمهندسين، مثلا، على تحقيق وفورات وليس على زيادة النفقات).

والدور الصحيح الذي يتعين على الحكومات الاضطلاع به هو التوجيه، وليس الانخراط في التنفيذ، غير أن المسؤولين ظلوا لسنوات يوجهون سفينة طاقتنا الوجهة الخاطئة. والسياسة التي تتبعها الولايات المتحدة حاليا تجاه الطاقة تلحق الضرر بالاقتصاد والمناخ برفض مبادئ السوق الحرة واللجوء إلى المحاباة فيما يتعلق بالتقانات. وأفضل أسلوب هو إتاحة فرصة عادلة وشريفة لكل طريقة من طرائق إنتاج الطاقة أو توفيرها، بغض النظر عن نوع الاستثمار الذي تمثله، أو التقانة التي تستخدمها أو حجمها أو شخصية مالكها. وعلى سبيل المثال، فإن عددا قليلا من السلطات هي التي تسمح لمصادر الطاقة اللامركزية كصفيفات الألواح الشمسية التي تركب فوق السطوح أن تعمل بمجرد توصيلها بالشبكة الكهربائية بالصورة المأمونة التي تتيحها المعايير التقنية الحديثة. ومع أن 31 ولاية أمريكية تسمح باستخدام نظام عداد الشبكة - فإن المرفق يشتري منك الطاقة بنفس سعر بيعها لك - فيقيد هذه المنافسة أو يشوهها تشويها شديدا مفتعلا. ولكن أكبر عقبة منفردة أمام زيادة فعالية الكهرباء والغاز هي أن معظم البلدان وجميع الولايات الأمريكية، باستثناء كاليفورنيا وأوريغون، تكافئ مرافق التوزيع على بيع المزيد من الطاقة وتعاقبها على تخفيض قيمة فواتير الاستهلاك لعملائها. ومن حسن الحظ، أن هذه المشكلة حلها سهل: يتعين على صانعي القرارات في الولايات تنظيم الحوافز بالفصل بين الأرباح ومبيعات الطاقة، ثم السماح للمرافق بالاحتفاظ ببعض الوفورات التي تتحقق من تخفيض قيمة فواتير الطاقة.

لايزال الإقبال على دخول مضمار إنتاج السيارات الفائقة الكفاءة يتسم بالبطء في ديترويت، حيث لم تكن الميزانيات ولا القيادات تساند الابتكارات الجديدة. كما أن الولايات المتحدة تفرض ضرائب ضئيلة على الغازولين ولكنها تقدم دعما ماليا ضخما لإنتاجه، فتجعله أرخص ثمنا من الماء المعبأ في زجاجات. ومع ذلك، فإن زيادة الضرائب على الوقود قد لا تكون أفضل الحلول: ففي أوروبا تؤدي الضرائب المرتفعة - التي تجعل أسعار الغازولين في بلدان كثيرة تصل إلى 4 أو 5 دولارات للغالون - إلى الحد من قيادة السيارات أكثر مما تزيد من كفاءة السيارات الجديدة، لأن تكاليف الوقود تتضاءل أمام النفقات الأخرى لأصحاب السيارات، ثم تتعرض بعد ذلك لانخفاضات حادة (فمعظم الأشخاص الذين يشترون السيارات لا يحسبون قيمة وفورات الوقود إلا في السنوات الأولى). وقد ساعدت المعايير الفدرالية التي طبقت في السبعينات من القرن الماضي على رفع كفاءة استهلاك الوقود في السيارات والشاحنات الخفيفة الجديدة من 16 ميلا للغالون في عام 1978 إلى 22 ميلا للغالون في عام 1987، ولكن المتوسط انخفض إلى 21 ميلا للغالون منذ ذلك الوقت. وتتوقع الحكومة أن تقضي صناعة السيارات السنوات العشرين القادمة في زيادة كفاءة السيارات على ما كانت عليه في عام 1987 بنحو 0.5 ميل للغالون فقط. وإضافة إلى ذلك، يمقت صانعو السيارات هذه المعايير باعتبارها تمثل قيدا على الاختيار. وقد أصبحوا بارعين في التلاعب بالنظام عن طريق بيع المزيد من السيارات المصنفة كشاحنات خفيفة، وهي مركبات مسموح بأن تكون أقل كفاءة في استخدام الوقود من السيارات (بل إن أقل الشاحنات الخفيفة كفاءة تحصل على دعم مالي خاص).

وأنجع استجابة في مجال السياسات هو فرض رسوم على السيارات الجديدة المنخفضة الكفاءة، ورد إيرادات هذه الرسوم في صورة مبالغ تدفع لمن يشترون السيارات العالية الكفاءة. وإذا ما

التتمة في الصفحة 51

طاقة كبيرة كامنة في مزارع صغيرة[*]

يمكن لمزارعي الدول النامية، بالاستعانة بوسائل الري المتاحة ووصولهم إلى الأسواق، زراعة المزيد من المحاصيل الغذائية والتغلب على الفقر.

<P. بولاك>

كان <بيتر ميويت> [وهو شاب من زيمبابوي نحيل في العشرينات من عمره] منشغلا بتعشيب مزرعته الصغيرة المخصصة للخضار في مستوطنة «ماري ماري» عندما التقيته عام 2002. وقد أحيطت المزرعة ومساحتها مئة متر مربع، وهي تساوي نحو مساحة حديقة خلفية لمنزل في الضواحي، بسياج ارتفاعه متران من أعمدة قوية قطعت من الشجيرات (الأجمات) وربطت ببعضها لتمنع دخول الحيوانات البرية والأليفة إلى المزرعة. عاش <بيتر> مع والده وأخيه الذي يبلغ من العمر 19 عاما، أما والدته فقد توفيت مصابة بمرض نقص المناعة المكتسب (الايدز)، وأخاه الشاب يحتضر بسبب إصابته بهذا المرض. وكي يتمكن <بيتر> من إعالة أسرته وتحقيق دخل مقبول بعدد قليل من الأيدي العاملة اللازمة للنهوض بالعمل، قام بتركيب مجموعة للري بالتنقيط رخيصة الثمن زوّدته بها المؤسسة الدولية للتنمية (IDE)، التي أسستُها (المؤلف) عام 1981.

تتكون مزرعة <بيتر> من ثمانية مساكب زُرعت بإتقان بالخضار الورقية واللفت والملفوف والذرة الصفراء. وقد وُضِع في وسط كل مزرعة أنبوب قابل للنقل ومثقب للري بالتنقيط يستمد الماء من خزان بلاستيكي سعته 40 لترا، ثُبِّتَ بقاعدة خشبية. ونظرا لأن نظام الري بالتنقيط قد أمّن وصول الماء مباشرة إلى الجذور، فقد كان أكثر كفاءة في ري النباتات من استخدام الدلاء. ونتيجة لاستخدام هذا النظام في الري، فقد أنتجت المزرعة الصغيرة ما يكفي من الذرة الصفراء والخضار الورقية لتلبية معظم احتياجات الأسرة، وتوقع <بيتر> أن يحقق دخلا من بيع الفائض لا يقل عن تسعين دولارا أمريكيا، ويعد هذا دخلا كبيرا بالنسبة إلى مزارع في زيمبابوي. وقد أخبرني <بيتر> أنه يخطط لمضاعفة مساحة مزرعته في السنة التالية وزيادة دخله ثلاث مرات من خلال استبدال محاصيل ذات قيمة تسويقية أكبر مثل البندورة (الطماطم) والبطاطا الإيرلندية بالخضار الورقية. وقد خطط أيضا لزيادة إنتاجية مزرعته عن طريق التسميد. ونظرا لعدم قدرته على تحمل أعباء تكاليف الأسمدة الكيميائية، فقد عمد إلى غمر بالة مملوءة بروث البقر في برميل ماء، وإضافة المحلول العضوي الناتج (شاي الروث) إلى جذور محاصيله الخضرية عن طريق نظام التنقيط.

وخلال العقود الثلاثة الماضية تحدثتُ إلى الآلاف من صغار مزارعي الدول النامية، وتبين بشكل لافت للنظر تشابه أسلوب حياتهم مع أسلوب حياة <بيتر>. فهم قادرون على زيادة دخلهم بنحو 500 دولار أمريكي في العام من خلال تكثيف زراعتهم لحيازات بمساحة 1000 متر مربع (ربع فدان) بأشجار الفاكهة والخضراوات، إذا تمكنوا من تحسين طرق الزراعة، واعتماد نظم ري رخيصة، والوصول إلى الأسواق لتصريف منتجاتهم. إن معاناتهم هي جزء من التحدي العالمي الشامل، حيث يتحتم على مزارعي العالم بحلول عام 2050 تأمين المتطلبات الغذائية لتسعة بلايين نسمة (أي بزيادة قدرها ثلاثة بلايين على عدد سكان العالم الحالي)، وذلك من دون زيادة تذكر في مساحة الأرض أو المياه المسخرة للزراعة. وقد برز الماء بشكل خاص عاملا مهما في زيادة إنتاج المزارع وتخفيف وطأة الفقر. حيث يلزم نحو ألف لتر من الماء لإنتاج كيلوغرام واحد من الحبوب. ويتحتم علينا تخزين المزيد من مياه الري وإدارة أفضل للموارد المائية المتاحة.

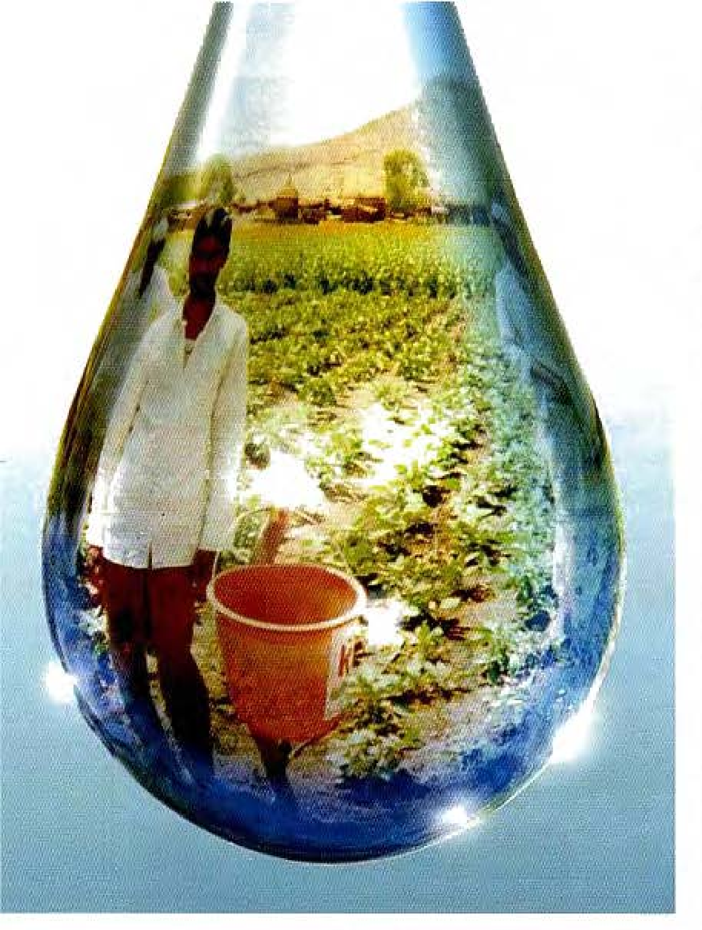
وحتى الآن فقد حاولت الحكومات ووكالات التنمية التغلب على المشكلة من خلال إقامة مشروعات واسعة النطاق تتضمن سدودا ضخمة، وقنوات ممتدة لري حقول واسعة جديدة بمحاصيل عالية الإنتاج، وذلك خلال حقبة الثورة الخضراء، الحملة الشهيرة لزيادة إنتاج الحبوب في الدول النامية. لقد أدى الري التقليدي إلى تدهور التربة في مناطق عديدة، وسرعان ما تراكم السلت والطين في خزانات المياه خلف السدود ما أدى إلى تخفيض سعتها التخزينية، وفي الوقت نفسه حرم المزارعين أمام هذه السدود من الاستفادة من الرواسب الخصبة. إضافة إلى ذلك، ومع أن الثورة الخضراء أدت إلى زيادة كبيرة في الإنتاج الزراعي العالمي منذ عام 1950، فإن مشكلة الفقر بقيت قائمة في إفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية. إن للتحسينات المستمرة في إنتاجية المزارع الكبيرة دورا رئيسيا في زيادة مصادر الغذاء في العالم. غير أن الجهود المحلية لتوفير نظم ري رخيصة للمزارع الصغيرة يمكن أن تؤمن وسيلة أفضل لانتشال السكان من الفقر.

المضخة القدمية المدهشة[**]

ومن بين جميع الأنشطة البشرية، فإن للزراعة البصمة الكبرى على وجه الأرض. ويذهب نحو 70% من الماء المخصص للاستهلاك البشري الآن للاستثمار الزراعي، ويستثمر نحو 19% في الصناعة، و 9% للاستهلاك المنزلي، والجزء المتبقي يفقد بالتبخر

(*) THE BIG POTENTIAL OF SMALL FARMS
(**) The Amazing Treadle Pump

يعد الري القليل التكلفة العامل الأساس للحد من الفقر الريفي والجوع في الدول النامية. ففي ولاية «ماهارا اشترا» الهندية، يطبق المزارعون نظاما رخيصا للري بالتنقيط لإيصال الماء إلى حقول عباد الشمس والخضار.



من الخزانات المختلفة. وفي طليعة إنجازات الثورة الخضراء زيادة مساحة الأراضي المروية في العالم، التي زادت من 100 مليون هكتار في عام 1950 إلى 276 مليون هكتار (الهكتار = 10 000 متر مربع أو نحو 2.5 فدان). لقد أدت القفزة الكبيرة في الإنتاج إلى خفض أسعار المواد الغذائية وأسهمت بدورها في الحد من العوز بين شريحة (نسبة) كبيرة من المزارعين الفقراء وقاطني المدن. غير أن هذا الإنجاز قد ضاع بسبب التزايد السكاني الكبير. فقد انخفض عدد السكان الذين يعيشون في مستوى من الفقر (دولار واحد في اليوم أو أقل) من 1.22 بليون إلى 1.09 بليون شخص خلال الفترة ما بين عامي 1990 و 2001. غير أن عدد السكان الذين يكسبون أقل من دولارين يوميا ارتفع من 2.65 بليون إلى 2.7 بليون شخص. لقد كان المسار أكثر إيلاما في الصحراء الإفريقية، حيث قفز عدد السكان الذين يعيشون تحت عتبة الفقر المدقع من 227 مليونا إلى 313 مليون نسمة.

هدفت الثورة الخضراء إلى زيادة مصادر الغذاء بشكل عام، وليس إلى زيادة دخل الفقراء الريفيين، ومن ثم فمن غير المستغرب أنها لم تستأصل الفقر أو الجوع في تلك المناطق. فالهند، على سبيل المثال، كانت مكتفية غذائيا منذ 15 عاما ومخازنها ممتلئة، غير أن ما يربو على 200 مليون هندي، أي نحو خمس سكان الهند، يعانون سوء التغذية، لأنه ليس في مقدورهم شراء الطعام الذي يحتاجون إليه ولأن شبكات الأمن الغذائي في الهند غير كفؤة. وفي عام 2000 تعهدت 189 دولة بأهداف الألفية للتطوير Millennium Development Goals من أجل تخفيض الفقر العالمي إلى النصف بحلول عام 2015. وفي زحمة الأعمال هناك أمل ضعيف في تحقيق معظم أهداف الألفية، بغض النظر عما ستسهم فيه الدول الغنية من أموال للدول الفقيرة.

سئل الباحث الزراعي الأمريكي «N. بورلاك» [الحائز جائزة نوبل للسلام عام 1970 لإسهاماته في الثورة الخضراء] مؤخرا عما يجب على الدول الغنية عمله لتخفيف الجوع في العالم. فقال إنه يجب عليهم إرسال الغذاء في حالات الطوارئ، غير أن الحل الطويل الأمد يتمثل في **التغيير الجذري** Revolutionizing لأسلوب الإنتاج الزراعي، خاصة لدى المزارعين الفقراء في الدول النامية. إن هذه الخطة لن تسهم في زيادة مصادر الغذاء فحسب وإنما ستعمل على إيجاد فرص عمل وتوليد مصادر دخل ناجمة عن بيع الفائض من الحبوب.

إن الاستراتيجيات المعتمدة على تعزيز الإنتاج في الثورة الخضراء ربما لا تساعد المزارعين الفقراء، الذين ينبغي لهم بذل جهد هائل للمنافسة في الأسواق العالمية. وبينما لا يزيد متوسط مساحة مزرعة الأسرة الهندية على 4 أفدنة، فهي تبلغ 1.8 فدان في بنغلاديش، ونحو نصف فدان في الصين. وتعتبر **الحصّادة الدرّاسة** Combines وآلات المزرعة الحديثة باهظة الثمن عند استخدامها في مثل هذه المزارع الصغيرة. فالمزارع الهندي الذي يود بيع فائض إنتاجه من القمح المتحصل من حقله ذي الفدان الواحد لا يتمكن من منافسة آلاف الأفدنة من مزارع القمح الكندية المدعومة والعالية الكفاءة. وبدلا من ذلك فإن على المزارعين الفقراء، حيث الأيدي العاملة هي الأرخص عالميا، التوجه نحو الزراعة المكثفة للمحاصيل العالية القيمة.

لقد رأيت للمرة الأولى الحاجة إلى استراتيجية الحيازات الصغيرة في عام 1981 عندما التقيت السيد «عبد الرحمن»، وهو مزارع من مقاطعة نو كهالي في بنغلاديش، فمن حقوله البعلية الصغيرة الثلاثة التي تبلغ مساحة كل منها 3/4 فدان، حصل «عبد الرحمن» على 700 كغم فقط من الأرز سنويا. وهذا أقل بـ300 كغم عما يحتاج إليه لإطعام أسرته. وعلى مدى ثلاثة أشهر قبل موسم حصاد الأرز في الشهر 10، كان على «عبد الرحمن» وزوجته الترقب بصمت بينما يقتات أولادهم الثلاثة على وجبة واحدة أو أقل في اليوم. وحينما كنت أتمشى معه في حقوله المبعثرة والتي ورثها عن أبيه، سألته عما يحتاج إليه كي يتخلص من كابوس الفقر، فكان يجيب: السيطرة على الماء اللازم لمحاصيلي وتأمينه بثمن يمكنني تحمله.

وبعد ذلك بمدة قصيرة أخبرت بوجود آلة بسيطة يمكن أن

تساعد «عبد الرحمن» على تحقيق هدفه وهي **المضخة القدمية** treadle pump. لقد صمم هذه الآلة في أواخر سبعينات القرن العشرين المهندس النرويجي «ج. بارنس». وهي تعمل (تدار) من قبل شخص يتحرك في مكانه على دواستين مصنوعتين من الخيزران أو من مواد متوافرة محليا. ويمكن لهذه الآلة (المضخة) المدارة بالطاقة البشرية أن تسقي نصف فدان من الخضراوات بتكلفة 25 دولارا فقط، بما فيها تكاليف حفر بئر أنبوبية إلى المياه الجوفية. وقد علم «عبد الرحمن» بهذه المضخة القدمية من ابن عمه، وكان أول المزارعين الذين اشتروا هذه المضخة في بنغلاديش. لقد اقترض «عبد الرحمن» مبلغ الـ 25 دولارا من خاله، وتمكن من تسديد دينه بيسر بعد أربعة أشهر. وخلال موسم الجفاف في بنغلاديش الذي يمتد خمسة أشهر، لا يزرع خلالها إلا القليل، استخدم «عبد الرحمن» المضخة القدمية لزراعة 1/4 فدان بالفليفلة الحارة والبندورة (الطماطم) والملفوف والباذنجان. وتمكن من زيادة إنتاج الأرز من أحد حقوله عن طريق الزراعة المروية. لقد استهلكت أسرته جزءا من الخضار المنتجة وباع الباقي في سوق القرية محققا ربحا صافيا بحدود 100 دولار أمريكي. واستطاع «عبد الرحمن» من خلال دخله الجديد شراء الأرز اللازم لإطعام أسرته، وإبقاء ولديه في المدرسة حتى عمر الـ 16 سنة، إضافة إلى ادخار جزء من المال مهرا لزواج ابنته. وعندما زرته ثانية عام 1984، وجدت أنه ضاعف مساحة حقل الخضار الذي يزرعه إضافة إلى تحويل سقف بيته المصنوع من القش إلى آخر من التوتياء المموج، وامتلاكه عجلا وبعض الدجاج. لقد قال لي «عبدالرحمن» بأن المضخة القدمية كانت هبة من الله.

تناسب المضخة القدمية بشكل جيد بلدا مثل بنغلاديش، وذلك لوجود احتياطي كبير من المياه الجوفية على عمق أمتار قليلة تحت أقدام المزارعين. وفي بداية الثمانينات من القرن العشرين قامت المنظمة IDE بحملة لتسويق هذه المضخة، بتشجيع 75 شركة صغيرة من شركات القطاع الخاص على تصنيع هذه الآلة، إضافة إلى عدة آلاف من تجار القرى (التجار الريفيين) وحفاري الآبار الأنبوبية لبيع هذه المضخات وتركيبها. وخلال الـ12 عاما التالية اشترت نحو مليون ونصف عائلة زراعية هذا النوع من المضخات، ما أدى إلى زيادة في إجمالي دخل المزارعين الصافي قدرها 150 مليون دولار سنويا. وقد بلغت تكلفة تسويق المضخة من قبل المنظمة IDE نحو 12 مليون دولار فقط، إضافة إلى استثمارات المزارعين أنفسهم البالغة نحو 37.5 مليون دولار. وفي المقابل فإن تكلفة بناء سد تقليدي ومنظومة قنوات الري الملحقة به اللازمة لري مساحة نظيرة من الأرض الزراعية ستكون بحدود 2 000 دولار أمريكي للفدان أو 1.5 بليون دولار.

لقد أثبتت المضخة القدمية، ضمن سياق تخفيف الفقر، تفوقها على نظم الري الأخرى الأكثر تقدما من الناحية التقنية. فعلى سبيل المثال، قدم البنك العالمي World Bank، منذ بداية سبعينات القرن العشرين قروضا ميسرة، ما ساعد حكومة بنغلاديش على استيراد مضخات تعمل على المازوت (الديزل) للآبار العميقة، وقد استخدمت هذه التقنية في ولاية نبراسكا لسحب الماء من الأحواض المائية في أوكالالا. وقد بلغت تكلفة نظام الري الواحد نحو 15 ألف دولار لري 40 فدانا، وقدمت حكومة بنغلاديش نظم الري هذه مجانا للمزارعين. كما سمح برنامج قرض آخر لحكومة بنغلاديش باستيراد 10 آلاف مضخة ديزل للآبار السطحية، بلغت تكلفة كل منها نحو 900 دولار، وتؤمن ري 12 فدانا. وقد قوم خبراء البنك العالمي هذا البرنامج من البرامج الناجحة، وذلك لأنه قرب دولة بنغلاديش من الاكتفاء الذاتي في إنتاج محصول الأرز. غير أن نفاد الدعم الحكومي، أدى إلى تخلي المزارعين عن معظم الآبار العميقة بسبب تكلفة تشغيلها الباهظة. وبقيت الآبار السطحية شائعة الاستخدام بين كبار المزارعين الأغنياء الذين أصبحوا **سادة المياه** Water lords، ما أدى إلى خروج العديد من صغار المزارعين من العمل في هذا المجال.

لقد بلغت تكلفة إرواء فدان واحد 375 دولارا باستخدام مضخات الديزل العميقة، و133 دولارا باستخدام مضخات الديزل

مفترق طرق أمام الزراعة والمياه(*)

المشكلة:

- على الرغم من أن الثورة الخضراء زادت غلة الحبوب العالمية بشكل ملموس، فقد ظلت مشكلة الجوع والفقر عصية على الحل في إفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية. والمزارعون الذين يستثمرون مزارع صغيرة في أراض هامشية لا يمكنهم إنتاج غذاء كاف لأسرهم.
- في الصحراء الإفريقية فقط، يعيش ما يربو على 300 مليون إنسان على دخل يومي يعادل دولارا أمريكيا واحدا أو أقل. وفي الهند يعاني أكثر من 200 مليون نسمة من سوء التغذية.

الخطة:

- إن التحسين المستمر في إنتاجية المزارع الواسعة، سيؤدي إلى زيادة الانتاج الغذائي بشكل عام، غير أن الجهود يجب أن تتركز على زيادة دخل صغار المزارعين في العالم.
- إن استخدام نظم الري الفردية القائمة على تجهيزات رخيصة كأنابيب الري بالتنقيط والخزانات يمكن أن يزيد بشكل كبير إنتاج المزارع الصغيرة. فإذا ما قام المزارعون بزراعة محاصيل عالية القيمة مثل البندورة (الطماطم) والفليفلة، فإن بإمكانهم زيادة دخلهم بنحو 500 دولار أمريكي سنويا.



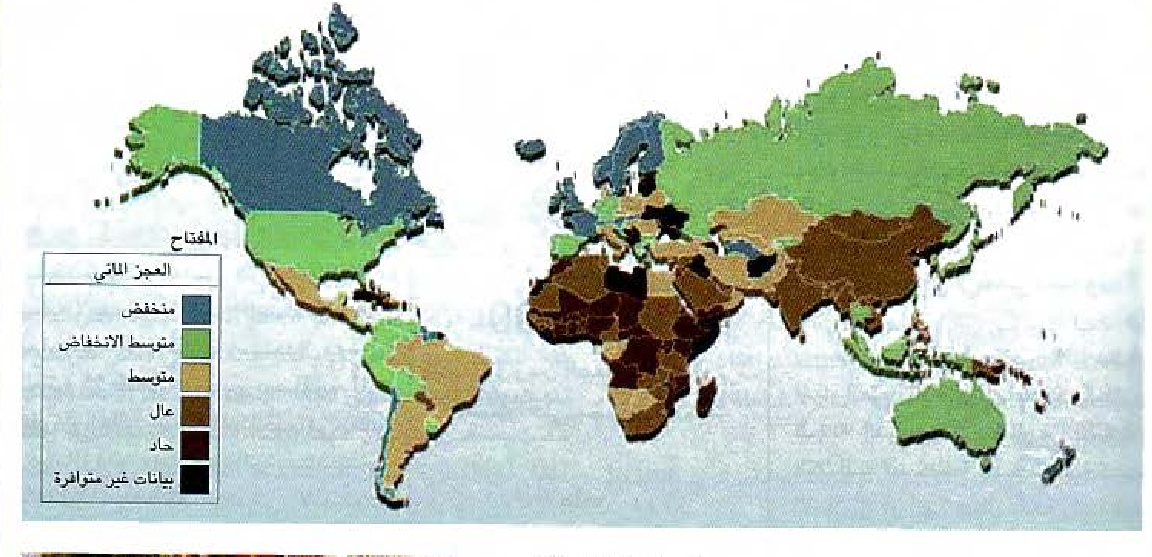
زراعة محاصيل قابلة للتسويق.

(*) Crossroads for Agriculture and Water

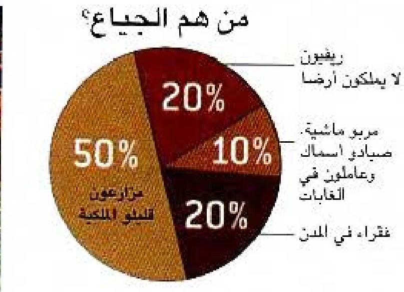
الماء والفقر(*)

نظرا لكون الماء عنصرا حيويا في الزراعة، أضحى نقصه أحد أهم أسباب الفقر في الدول النامية. طور الباحثون في مركز البيئة والهيدرولوجيا في ولينكفورد بالمملكة المتحدة دليلا يبين آثار الشح المائي (نقص المياه أو ندرتها)

من خلال ربط المعلومات عما هو متوافر ومتاح من المياه باستعمالات المياه ونوعيتها. تقع معظم البلدان الأكثر فقرا بالمياه في الصحاري الإفريقية، غير أن المشكلة أضحت أيضا ملحة في الصين والهند وبنغلاديش.



يؤثر شح المياه أو ندرتها بأقوى صورة له في صغار المزارعين، الذين يتحتم على معظمهم تحمل شظف العيش في مناطق شبه جافة بعيدا عن الآبار أو خزانات المياه. إن نحو نصف جياع العالم هم مزارعون يعملون في حقول صغيرة من الأرض، و20% آخرون هم عمال زراعيون بلا أرض ويقطنون المناطق الريفية





السطحية، و66 دولارا فقط باستخدام المضخات القدمية. منها 50 دولارا من المزارعين أنفسهم. وبالتركيز على خلق سوق مستدامة، فقد حقق مشروع المضخات القدمية دخلا أعلى مع آثار أقل على البيئة. والحاجة ملحة إلى مقاربة مشابهة لمعالجة مشكلة التلوث الطبيعي للمياه الجوفية بالزرنيخ في بنغلاديش والذي يؤدي إلى تسمم المزارعين. ونظرا لرغبة العديد من البنغلاديشيين وقدرتهم على شراء مرشحات منزلية تكلفة كل منها 7 دولارات وذلك لتنقية مياه الشرب من الزرنيخ، فإن الحل يكمن في إيجاد موزعين من القطاع الخاص، ودعم شراء هذه المرشحات للسكان الآخرين غير القادرين على شرائها. (تقوم المنظمة IDE في بنغلاديش حاليا بترويج استعمال هذه المرشحات). وكالعادة فإن الحكومة والجهات المانحة تعمل على حلول واسعة النطاق، كإنشاء منظومات مركزية لمياه الشرب والتي لم تثبت فعاليتها في بنغلاديش في الماضي.

نقطة.. نقطة(**)

إن الحصول على الماء من الآبار والخزانات يحل نصف المشكلة، فعلى المزارعين أيضا إيجاد طرق أفضل لإيصال الماء إلى محاصيلهم. تعتمد معظم الحقول المروية في الدول النامية على طرق الري بالغمر (الري السطحي) غير الكفوءة والتي لم تتغير منذ قرون. ونتيجة لذلك ضاعت ملايين الأفدنة من الأراضي الزراعية الجيدة بسبب تحولها إلى أراض غدقة أو متملحة أو بسبب الضخ الزائد من الأحواض المائية. ويعاني المزارعون الفقراء مشكلة إضافية حيث يعمل الكثيرون في أراض هامشية في المناطق شبه الجافة. فبينما تتاح لبعضهم وبشكل محدود المياه السطحية أو مياه الآبار، يعتمد الآخرون كليا على مياه الأمطار. ولهؤلاء فإن نظام الري بالتنقيط، الذي

(*) Water And Poverty

(**) Drop by Drop

يعد من أوفر الطرق لتأمين المياه للمحاصيل، يعتبر هبة إلهية، غير أن معظم نظم الري بالتنقيط كبيرة جدا وشديدة التعقيد وباهظة الثمن بالنسبة إلى احتياجات هؤلاء المزارعين.

في عام 1992، زرت قرية تلية (هضبية) في نيبال تدعى مادان بوكهارا تستخدم نظم للري بالرذاذ تستمد الماء من خزانات صغيرة. لقد شعرت بالامتعاض عندما علمت أن تكلفة كل من هذه النظم، الذي يخدم ثلاثة مزارعين، بلغت 1000 دولار. ولقد صممت على إيجاد طريقة بديلة لتوفيرها بشكل أرخص. واكتشفت أن كل بيتين في القرية يحصلان على مياه الغسيل من خلال أنبوب پلاستيكي صغير متصل بجدول مائي يقع فوق المنازل. لماذا لا يستخدم نظام الأنابيب الرخيص الثمن نفسه لإيصال الماء من الساقية إلى المحاصيل؟ إن بإمكاننا استبدال برميل سعته 55 گالونا يغطس بساقية الماء بالخزان الغالي الثمن المستخدم في نظام الري بالرذاذ. وبدلا من الرشاشات يمكننا إحداث ثقوب في الأنبوب الپلاستيكي باستخدام المطرقة والمسمار لإيصال الماء إلى النباتات بالتنقيط.

لقد اقتنعت أن نظام الري بالتنقيط هو الأكثر ملاءمة لحاجات المزارعين المحليين. وفي عام 2001، وبعد مضي سبع سنوات من التطوير والاختبارات الحقلية، أدخلت المنظمة IDE نظام ري بالتنقيط فعالا ورخيص الثمن ومقاوما للانسداد. وقد بيع بمقدار خمس ثمن النظام التقليدي. يمكن للأسرة الريفية استثمار مبلغ زهيد بحدود ثلاثة دولارات لشراء مجموعة كافية لري حديقة منزلية بمساحة 40 مترا مربعا، وبعد ذلك يمكن إعادة استثمار جزء من العائد السنوي المحقق من الاستثمار الأولي والبالغ 300% لتوسيع نظام الري ليغطي مساحة من الأرض بحدود فدان أو أكثر. وفي عام 2004 اشترى المزارعون الهنود أدوات للري بالتنقيط من المنظمة IDE كافية لري 20 000 فدان. وأتوقع أنه خلال عشر سنوات قادمة سيغطي نظام الري بالتنقيط رخيص الثمن عدة ملايين من الهكتارات في الهند وحدها، وهي مساحة تفوق إجمالي المساحة المروية بنظام الري بالتنقيط في العالم أجمع حاليا.

يمكن استخدام نظم الري بالتنقيط أيضا لري المحاصيل بمخزون مياه الأمطار. فعلى مر التاريخ، ابتكر المزارعون طرقا لتجميع المياه الغزيرة المنسفحة على الحقول خلال فترات الأمطار الموسمية الصيفية التي تهطل بقوة على شرقي أفريقيا وجنوب آسيا. وتعكف المنظمة IDE حاليا على تطوير نظام يستخدم برك ترقيد (ترسيب) صغيرة لإزالة السلت من مياه الأمطار، والتي تنقل بعدها إلى صهريج تخزين يتسع لـ10 000 لتر من الماء. وخلال الأشهر التالية، يستخدم المزارعون مضخة يدوية لنقل الماء خلال أنابيب الري بالتنقيط لإيصاله إلى محاصيلهم التي يمكنهم بيعها بأسعار عالية خلال فصل الجفاف. ونظرا لأن هذا النظام يؤدي وظائف سد كبير لمزرعة صغيرة فقد سميناه تهكميا هو «ناوسا ماد»، وهو تهجئة معاكسة لسد أسوان (ولربما كان سد أسوان من أكثر نظم السدود الكبيرة مثارا للجدل في الدول النامية). ويمر صهريج التخزين «ناوسا ماد» الذي يكلف 40 دولارا فقط بمراحل الاختبارات الحقلية النهائية في الهند وإفريقيا.

نظم الري الصغيرة(*)

1 500 000

عدد المزارعين البنغلاديشيين الذين حصلوا على مضخات قدمية.

49.5 مليون دولار

إجمالي الاستثمارات في المضخات.

150 مليون دولار

الزيادة الإجمالية في دخل المزارعين السنوي.

1.5 بليون دولار

تكلفة إرواء مساحة مماثلة بنظام السد وقنوات الري التقليدي.

أن نبني أو لا نبني السدود؟(**)

يستخدم الناس نحو 10% فقط من الماء العذب الذي يهطل على كوكبنا، وأما الـ90% الباقية فتهطل في الأمكنة ذات الكثافة السكانية المنخفضة كمناطق الأمازون، أو أنها تهطل دفعة واحدة خلال الفصول المطيرة وتندفع عبر حقول المزارعين إلى البحر. وتتمثل أسهل الطرق لإنتاج كمية أكبر من الغذاء في مجتمع متزايد السكان في استخدام مصادر مياه الري المتاحة بكفاءة أعلى، غير أن هذا ليس هو الجواب الوحيد. يستخدم المزارعون حاليا نحو 2500 كيلومتر مكعب من المياه سنويا، وهناك إجماع بأنه حتى في حال تحسين الإنتاجية فسيحتاج المزارعون إلى 20% زيادة من المياه بحلول عام 2025.

كنت ولا أزال ناقدا صريحا للسدود الكبيرة التي بنيت من دون تمعن كاف، غير أنني أعتقد أن من الخطأ عدم إنشاء هذه السدود كليا. وأرى أن التخطيط المدروس والدقيق هو المفتاح. وقد نشرت اللجنة العالمية للسدود مؤخرا تقريرا شاملا يطرح الخطوات والإجراءات المعقولة الواجب اعتمادها للتخفيف من الآثار السلبية للسدود في البيئة. كما يدفع التقرير أيضا باتجاه اختبار بدائل من السدود كتخزين الماء تحت الأرض، ما يحد من الفاقد بالتبخر ويؤمن المياه قرب أمكنة الحاجة إليها.

ينخفض مستوى الماء الجوفي في أمكنة عديدة نحو مترين أو أكثر سنويا بسبب الضخ الجائر للمياه. ويمكن إعادة إغناء بعض الأحواض المائية وذلك بحجز مياه الأمطار الموسمية وتوجيهها لتخزن تحت سطح الأرض. وتعد حالة «گواجارات»

(*) Small-Scale Irrigation

(**) To Dam or Not to Dam?



تم تبني المضخة القدمية من قبل العديد من صغار المزارعين في بنغلاديش والهند لأن تكلفة الواحدة منها 25 دولارا فقط. وتستطيع الأسرة الريفية، التي تستعمل هذه المضخة لري حقل بمساحة نصف فدان، تحقيق ربح يعادل عدة أضعاف ثمن المضخة خلال الموسم الأول فقط من بيع الخضار التي يزرعونها. تزرع هذه الأسرة الهندية الفليفلة الحارة. تلائم المضخات القدمية المناطق التي يكون مستوى الماء الجوفي فيها قريبا من سطح الأرض.

الهندية مثالا جيدا لذلك: فالمنطقة ذات مناخ حار وجاف معظم السنة، وتهطل معظم أمطارها كأمطار موسمية تعمّ خلالها الفيضانات المنطقة كلها. ومنذ ثمانينات القرن العشرين قادت حركة دينية هندوسية تدعى «سواد هايايا پاري ڤار Swadhyaya parivar» آلاف المزارعين في مقاطعة كواجارات لإنشاء ممرات مائية لتوجيه الأمطار الموسمية نحو آبار مفتوحة كبيرة. وقد أدى هذا العمل الجماعي إلى إعادة إغناء المياه الجوفية في الأحواض المائية، كما أدى إلى زيادة ملحوظة في الإنتاج الزراعي. ويجب على وكالات التنمية الدولية البدء حالا بتنفيذ المئات من تجارب مشابهة لحالة كواجارات، وإطلاق مبادرة شاملة لتوسيع أكثر هذه التجارب نجاحا.

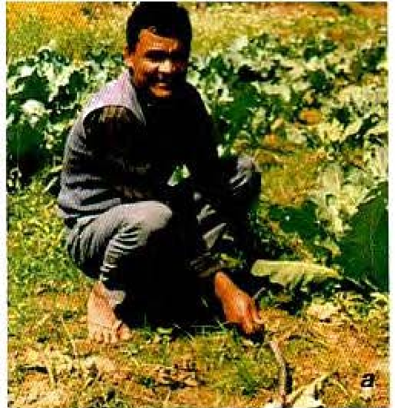
ومن الأفكار الواعدة الأخرى استخدام نظم الري بالتنقيط وبالرذاذ بالاستفادة من قنوات الري المنتشرة في الأراضي الزراعية في الهند والصين ودول أخرى. حيث يمكن للمزارعين الحصول على المياه عندما يأتي دورهم بالتوزيع، والذي يحين عادة كل أسبوعين أو ثلاثة بدلا من دورة ري معظم المحاصيل العالية القيمة التي تراوح بين يومين وأربعة أيام. ومن أجل ذلك توضع خزانات مياه صغيرة بمحاذاة القنوات لتمكين المزارعين من ري حقولهم بين فترات توزيع المياه الغزيرة. ويتبنى المزارعون الصينيون بنجاح هذا الأسلوب الذي يسمّونه (بطيخ على عنب). يمكن لهذه الجهود، إضافة إلى زيادة حجم المحاصيل الغذائية المزروعة والعائد المادي المحقق لكل لتر من الماء، تخفيف الآثار الضارة لتغدّق التربة وتملحها، والتي تتفاقم آثارهما بتطبيق كمية كبيرة من الماء دفعة واحدة على الأرض.

يمكن لنظم الري الجديدة أيضا أن تسهم في توفير مياه شرب نظيفة لقرابة 1.1 بليون نسمة. ونظرا لأن ما يربو على 80% من هؤلاء السكان يقطنون في مناطق ريفية فقيرة وليس في المدن، فإن إنشاء نظم معقدة كبيرة لتوزيع مياه الشرب لجميع السكان هو أمر غير عملي ويكلف مئات البلايين من الدولارات. غير أن نظاما يجمع بين الري وتأمين مياه الشرب يمكن أن يغطي كلفته. وقد قامت المنظمة IDE في عام 2004 بإنشاء نظم صغيرة لتأمين المياه في ثماني قرى ريفية بنيبال، فإضافة إلى تأمين مياه الشرب النظيفة لما يراوح بين 10 و 15 عائلة من كل نظام فهو يؤمن كمية كافية من المياه لري عدة حقول بالتنقيط لمحاصيل خضرية مزروعة خارج الموسم. ونتوقع أن بيع هذه الخضراوات سيغطي تكاليف إنشاء نظم المياه خلال سنة إلى سنتين، ويؤمّن بعدها دخلا مستمرا للأسر الريفية.

يحصل قرويو الأرياف في معظم أنحاء القارة الإفريقية على الماء للشرب وللري من آبار قريبة. وعلى عكس الوضع في بنغلاديش، فإن مستوى المياه الجوفية في تلك الأنحاء عميقة بحيث يصعب الحصول عليها بوساطة المضخات القدمية. وتعتبر المضخة اليدوية أسهل استعمالا لنضح الماء، غير أن معظم الأفريقيين لا يقدرون على تحمل تكاليفها التي تصل إلى نحو 1500 دولار (وقد حصل «پيتر» على مضخة يدوية لري حقله في مقاطعة ماري ماري كمنحة لقريته من مجموعة كنسية). غير أن بإمكان القرويين إذا قاموا بتشكيل مجموعة من مستخدمي الماء اقتراض المال اللازم لشراء مضخة يدوية. لنفترض أن كلا من العائلات الثلاثين المشكلة للمجموعة وافقت على دفع سبعة دولارات سنويا للمجموعة للحصول على مياه شرب نظيفة، واستثمرت 15 عائلة من هذه العائلات مبلغا قدره 20 دولارا لكل منهم لشراء شبكة ري بالتنقيط. ستربح كل عائلة فلاحية مبلغا إضافيا قدره 100 دولار ناتجة من بيع الفاكهة والخضراوات، يدفع منها 30 دولارا إلى مجموعة مستخدمي الماء. وبذلك ستحصل مجموعة الماء على 210 دولارات سنويا من مستخدمي الماء، إضافة إلى 450 دولارا سنويا من المزارعين. وتغطي هذه المبالغ تكاليف التشغيل وتسديد القرض البالغ 1500 دولار خلال أربع سنوات.

يمكن للحكومات الإفريقية ووكالات التنمية تشجيع هذه الترتيبات من خلال تنظيم مجموعات مستخدمي المياه، وتدريب المزارعين وتسهيل وصول منتجاتهم إلى الأسواق. وتعتبر هذه الاستراتيجية أكثر فاعلية من دعم تكاليف شراء وتركيب المضخات اليدوية، وذلك لأن القرويين على الأغلب سيحافظون بشكل أفضل على المضخات عندما يمتلكونها. وطبيعي أن هذه المنهجية ربما لا تكون صالحة لكل قرية، ففي بعض الحالات مثلا يمكن ألا تعطي الآبار كمية كافية من الماء للشرب والري معا. غير أنني أعتقد أن نصف نظم مياه الشرب الريفية الجديدة، على الأقل، يمكن تمويلها ذاتيا.





يؤمن نظام الري بالتنقيط وصول المياه إلى الخضار المزروعة في القرى التلية في نيبال (a). وقد تمكنت مصالح التنمية الدولية (IDE) جعل هذا النظام متيسرا من خلال استعمال نظام الأنابيب البلاستيكية الرخيصة الثمن. وتضمن أنابيب الري بالتنقيط إيصال المياه مباشرة إلى جذور المحاصيل (b).

بطاقة الأسعار[*]

كم ستكون تكلفة إطعام ثلاثة بلايين إنسان إضافي وتخفيض مستويات الفقر إلى النصف؟ كل ما يمكن للمرء فعله هو وضع تخمينات نظرية. فيما يتعلق بالمزارع الكبيرة ذات الترب الجيدة، حيث تحققت معظم الزيادة في الإنتاج الزراعي حتى الآن، أعتقد أنه يلزم 20 بليونا إضافيا من الدولارات لزيادة الغلة الزراعية خلال السنوات العشر القادمة، حيث سيلزم نحو 10 بلايين دولار لدعم استمرارية البحث الزراعي في الجامعات ومراكز الأبحاث الوطنية، والمراكز التابعة للمجموعة الاستشارية بالأبحاث الزراعية الدولية (CGIAR)، إضافة إلى 10 بلايين دولار أو أكثر لمضاعفة إنتاجية نظم الري القائمة وبناء عدد قليل من السدود الكبيرة الجديدة.

> إنه أمر أساسي على الإطلاق أن يستثمر الفقراء الريفيون وقتهم ومالهم في الجهد المبذول للتخلص من الفقر.

إن الحد من الفقر هو على كل حال أكثر تعقيدا من توسيع مصادر تأمين الغذاء، وإن تقديرات تكاليف تحقيق أهداف تنمية الألفية تتباين بشكل كبير. يقول <ج. د. ساكس> [من جامعة كولومبيا] ولجانه من خبراء الأمم المتحدة بأنه يجب على الدول الغنية تأمين أكثر من 1.5 تريليون دولار كمساعدات مادية للأمم النامية خلال السنوات العشر القادمة، مع تخصيص حصة الأسد فيها لتحسين البنية الأساسية في الصحة والتعليم والطاقة والطرق[1]. لقد قادني عملي مع المنظمة IDE إلى مجموعة مختلفة من الاستنتاجات. الأول، أنه على الرغم من حساسية وأهمية الاستثمارات الغربية للإقلاع في هذه المسيرة والبدء بها، فإن من الضرورة المطلقة أن يستثمر الفقراء الريفيون وقتهم ومالهم في الجهد المبذول للتخلص من الفقر. وتبقى الخطوة الحاسمة متمثلة بإطلاق طاقة المستثمرين في دول العالم الثالث. وتتمثل الأنباء الجيدة في أن مزارعي الحيازات الصغيرة (فدان واحد) هم حاليا مستثمرون مدعمون بالآلاف من رجال الأعمال العاملين في مخازن وورش صيانة صغيرة.

في كل سنة من السنوات الأخيرة الماضية، ساهمت مشروعات المنظمة IDE في زيادة الدخل السنوي الصافي لأكثر من مئة ألف أسرة ريفية فقيرة بنحو 500 دولار، بتكلفة تقل عن 200 دولار للأسرة الواحدة. ومع افتراض استمرارية هذا التقدم، فإن تحقيق أهداف تنمية الألفية[2]، والتي تتطلب تخليص 600 مليون إنسان أو نحو 100 مليون عائلة من الفقر، سيكلف 20 بليون دولار. ولن يغطي هذا المبلغ جميع تحسينات البنية الأساسية التي أشار إليها <ساكس> وآخرون، غير أنها يمكن أن تعطي الأسر الريفية دخلا جديدا لتعليم أبنائهم وتطوير مزارعهم ومنازلهم ومستواهم الصحي. وأنا واثق من أن برنامجا كهذا سيحفز القطاع الخاص العامل في الزراعة إلى أن يهيئ البنية الأساسية لأسواق تصنيع وتصنيف وتعليب وتوزيع البندورة والباذنجان والفليفلة الحارة والمنتجات الأخرى ذات القيمة الكبيرة المزروعة من قبل مزارعين أكفاء.

إذا كان باستطاعة مؤسسة صغيرة كالمنظمة IDE، بميزانيتها البالغة 10 ملايين دولار وموظفيها الـ600، أن تخلص نحو مليون شخص من الفقر سنويا، فسيكون للجهود المشتركة للدول الغنية أثر أكبر من ذلك بكثير. ويتحتم على وكالات الإنماء الدولية أن تبدأ من القاعدة على مستوى المزارع الصغير الذي يعمل بصمت على مضخته القدمية وأن تنطلق منه إلى الأعلى. ■

(•) The Price Tag

(١) [انظر: "Can Extreme Porety Be Eliminated," by Jeffrey D. Sacks: *Scientific American*, September 2005].

(٢) Millennium Development Goals

المؤلف

Paul Polak

مؤسس ورئيس المؤسسة الدولية للتنمية (IDE)، وهي منظمة غير ربحية ساعدت منذ عام 1981 على أن تخلّص من الفقر أكثر من 12 مليون إنسان يعيشون في مزارع صغيرة. وقبل ذلك عمل <بولاك> في بعض المصالح، وكان طبيبا نفسيا حصل على درجة الطب من جامعة أونتاريو عام 1958. وقد طور نموذجا للتدخل المباشر في معالجة مرض نفسي رئيسي، كما نشر ثمانين مقالة علمية حول الموضوع. وقد أدرك <بولاك> الروابط بين المرض النفسي والفقر، وأسهم نجاحه في بعض المصالح في تأسيس المنظمة IDE ومقرها الرئيسي بليكوود، في كولورادو.

مراجع للاستزادة

Pillar of Sand: Can the Irrigation Miracle Last? Sandra Postel. W. W. Norton, 1999.

Poverty Alleviation as a Business. Urs Heierli and Paul Polak. Swiss Agency for Development and Cooperation, 2000. Available at **www.intercooperation.ch/sed/product/heierli/main.html**

The World's Water, 2004–2005: The Biennial Report on Freshwater Resources. Peter Gleick. Island Press, 2004.

More information about International Development Enterprises and its work can be found at **www.ide-international.org** and **www.iwmi.org/respages/PGW/treadle.htm**

تتمة الصفحة 43 (أرباح أكثر وانبعاثات كربونية أقل)

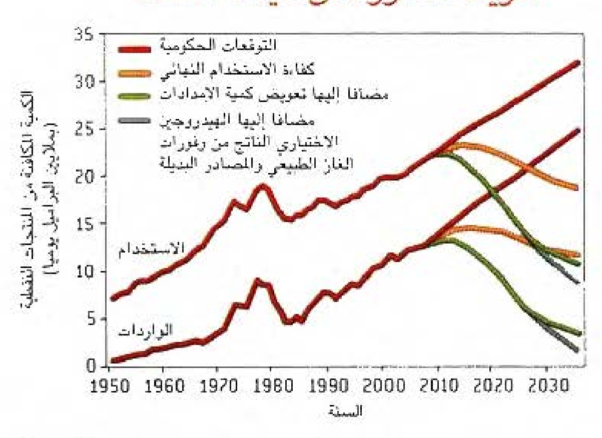
تم ذلك بصورة منفصلة لكل فئة من فئات حجوم السيارات، بحيث لا يكون هناك تحيز ضد الطرز الأكبر حجما، فإن هذه الرسوم سوف توسع من نطاق اختيار العملاء بدلا من أن تقيده. كما أن هذه الرسوم سوف تشجع على الابتكار، وتوفر أموالا للعملاء، وتزيد من أرباح صانعي السيارات. وهذه السياسة، التي يمكن تنفيذها على مستوى الولايات، يمكن أن تعجل من استخدام السيارات والشاحنات والطائرات التي تستخدم تقانات متقدمة، من دون حاجة إلى تشريعات أو ضرائب أو دعم أو قوانين وطنية جديدة.

وفي بلدان أوروبا واليابان، تعتبر العقبة الرئيسية أمام توفير الطاقة هي وجود اعتقاد خاطئ في هذه البلدان بأن اقتصاداتها قد وصلت بالفعل إلى أعلى مستوى من الكفاءة يمكن الوصول إليه. ويزيد مستوى الكفاءة في هذه البلدان على ضعفي مستواها في الولايات المتحدة، غير أنه مازال أمامها شوط طويل. ومع ذلك، فإن أعظم الفرص توجد في البلدان النامية، التي يصل مستوى الكفاءة فيها إلى ثلث قيمته في الولايات المتحدة. فالمحركات ومعدات الإضاءة والأجهزة الأخرى التي تسبب قدرا هائلا من التبديد تباع وتشترى بحرية على نطاق واسع في هذه البلدان. ويلتهم قطاع الطاقة فيها حاليا رُبع ميزانياتها الإنمائية، ليحول هذه الأموال عن المشروعات الحيوية الأخرى. ويقع على البلدان الصناعية جانب من المسؤولية عن هذه الحالة لأن بلدانا كثيرة منها تصدر مركبات ومعدات منخفضة الكفاءة إلى البلدان النامية. ويعتبر تصدير عدم الكفاءة عملا غير أخلاقي وغير اقتصادي. وبدلا من ذلك، ينبغي للبلدان الغنية أن تساعد البلدان النامية على إقامة بنية أساسية تتميز بكفاءة عالية في استخدام الطاقة فتحرر أموالا لمواجهة الاحتياجات الملحَّة الأخرى. وعلى سبيل المثال، فإن رأس المال اللازم لتصنيع مصابيح ونوافذ عالية الكفاءة يقل ألف مرة عن رأس المال اللازم لبناء محطات توليد الكهرباء والشبكات اللازمة لأداء المهام نفسها، مع استعادة الأموال المستثمرة بسرعة تزيد بنحو عشرة أضعاف.

وقد اكتشفت الصين والهند فعلا أن اقتصاديْهما الآخذين في النمو لن يستطيعا الصمود للمنافسة طويلا، إذا استمر ضياع المال والمواهب والصحة العامة في البلدين بسبب تبديد الطاقة. وقد وضعت الصين أهدافا طموحة ولكنها قابلة للتحول عن الطاقة الناتجة من إحراق الفحم إلى الطاقة المتجددة اللامركزية والغاز الطبيعي. (يملك الصينيون إمدادات ضخمة من الغاز ومن المتوقع أن يشرعوا في استغلال الاحتياطيات الهائلة في سيبيريا الشرقية). إضافة إلى ذلك، أعلنت الصين في عام 2004 عن استراتيجية للطاقة تقوم على «تقانات تتقدم بخطى كبيرة» والإسراع بتحسين كفاءة المباني والمصانع والمنتجات الاستهلاكية الجديدة. كما تتخذ الصين خطوات للسيطرة على النمو المتسارع في استخدامها للنفط: فبحلول عام 2008 سيصبح بيع كثير من السيارات الأمريكية المتدنية الكفاءة عملا مخالفا للقانون في الصين. وإذا لم يعجِّل صانعو السيارات الأمريكيون بالابتكار بالسرعة الكافية، فإن هناك احتمالا كبيرا أن تجد نفسك خلال العقد القادم تقود سيارة صينية الصنع فائقة الكفاءة. ويهدد ذلك مصير مليون وظيفة في الولايات المتحدة.

ويحفز الاقتصاد العالمي الذي يصبح أكثر تنافسا بصورة مطردة نمطا جديدا مثيرا من أنماط استثمار الطاقة. وإذا استطاعت الحكومات إزالة العقبات المؤسسية والاستفادة بالطابع الديناميكي لحرية التجارة، فإن الأسواق سوف تشجع بالطبع الاختيارات التي تولد الثروة وتحمي المناخ وتجلب أمانا حقيقيا بالاستعاضة عن الوقود الأحفوري ببدائل أقل تكلفة. ويبشر هذا الالتقاء بين المصالح التجارية والبيئية والأمنية - من أجل تحقيق الوفرة - بعالم أكثر عدلا وثراء وأمانا. ■

أمريكا متحررة من هيمنة النفط



يمكن تخفيض استهلاك الولايات المتحدة ووارداتها من النفط بطريقة مربحة بمضاعفة كفاءة السيارات والمباني والصناعات (*الخطوط الصفراء في الشكل البياني*). وتستطيع الولايات المتحدة تحقيق المزيد من التخفيض بإحلال البدائل المنافسة محل النفط، كالوقود الحيوي المتقدم والغاز الطبيعي المدخر (*الخطوط الخضراء*) والوقود الهيدروجيني (*الخطوط الرمادية*).

المؤلف

Amory B. Lovins

هو أحد المشاركين في تأسيس معهد جبال الروكي والمدير التنفيذي للمعهد، الذي يُعدُّ منظمة رائدة غير ربحية، وهذا المعهد موجود في سنوماس بولاية كولورادو. وهو رئيس شركة فايبر فورج، وهي شركة هندسية في كليتوود سبرينكز بكولورادو. وكونه فيزيائيا، عمل «لوفينز» مستشارا لشركات صناعية وحكومات في كافة أنحاء العالم على مدار أكثر من 30 سنة، بصفة رئيسية في مجال الطاقة وصلتها بالبيئة والتنمية والأمن. وقد نشر 29 كتابا ومئات من الدراسات في هذه المواضيع. وحصل على زمالة ماك آرثر وجوائز أخرى كثيرة تقديرا لعمله.

مراجع للاستزادة

Hypercas. Hydrogen and the Automotive Transition. A. B. Lovins and D. R. Cramer in International Journal of Vehicle Design. Vol. 35, Nos. 1–2, pages 50–85; 2004. Available at **www.rmi.org/images/other/Trans/T04-01 _ HypercraH2AutoTrans.pdf**

Winning the Oil Endgame. A. B. Lovins, E. K. Datta, O.-E. Bustnes, J.G. Koomey and N. J. Glasgow.Rocky Mountain Institute. 2004. Available at **www.oilendgame.com**

A complete list of references can be found online at **www.rmi.org/sitepages/pid173.php#C05-05**

الصحة العامة في تحوّل[*]

إن الاضطرابات المزمنة كأمراض القلب والداء السكري، التي كانت شائعة يوما ما في البلدان الصناعية فقط، تجتاح حاليا بقية أرجاء العالم. ويتلازم مع هذه الاضطرابات ما يلوح في الأفق من تهديد انتشار الأمراض المعدية[1]. لذا فالحاجة ماسّة إلى أولويات جديدة في مجال الصحة العامة.

<B. R. بلوم>

منذ زمن غير بعيد قام <S. لويس> [مبعوث الأمم المتحدة الخاص لمكافحة الڤيروس HIV والايدز في إفريقيا] بجولة في زيمبابوي. توقف عند مدرسة ابتدائية وسأل الأطفال عن أكثر الأمور إزعاجا لهم. وأظهرت ردودهم شدة كآبتهم، إذ أجاب سبعة من عشرة منهم بكلمة: «الموت».

وتوجه <لويس> بعدها إلى زامبيا، حيث شاهد حقول الملفوف. وسأل القرويين عما إذا كان لديهم ما يكفيهم للأكل، فقالوا: «نعم، حتى إن لدينا ملفوفا للبيع» فسألهم: «وماذا تفعلون بأرباحكم؟» فأجابوا: «نشتري توابيت.»

إن قصصا كهذه تعزز بأذهان الناس في الأقطار الغنية صورة عن العالم النامي يسيطر فيها الموت على المشهد العام. ومع ذلك، إن هذا العالم، الذي هو موطن 83 في المئة من سكان كوكب الأرض، هو مكان رحب متنوع. ويلاحظ في مناطق كثيرة من الكرة الأرضية أن **الأنماط المقولبة** stereotypes للبلدان التي يعمل فيها الموت تخريبا لم تعد مشابهة للحقيقة. ففي كل قارة، يحدث تحول سكاني (ديمغرافي) واضح: إذ ينتقل سكان الأرياف إلى المناطق المدنية، وتحمل النساء أطفالا أقل عددا، وتمتد الحياة بالناس ليصبحوا أطول أعمارا. ويرافق هذا الاتجاه تحول وبائي: فالبلاد التي تتعرض لتوسع اقتصادي سريع، كالهند والصين، تجابه الآن مشكلات صحية تشبه مشكلات الولايات المتحدة.

وفي الحقيقة، قلّت دول عديدة من أثر الأمراض المعدية (الخامجة) فيها، وحسنت صحة سكانها بإتاحة فرص الحصول على اللقاحات والماء النظيف والخدمات الطبية الأساسية والتغذية الجيدة. ويعيش الناس في معظم الأقطار النامية حياة أطول، وتزداد الوفيات التي لا تسببها العداوى (الأخماج) بل تنجم عن الأمراض المزمنة الشائعة بين المسنين، كأمراض القلب والداء السكري والسرطان. إن الاضطرابات المزمنة اليوم هي أكبر مسهم في العبء العالمي للأمراض.

غير أن الأمراض المعْدية بعيدة عن أن توصف بأنها تلاشت. فهي مازالت تهدد ليس إفريقيا فحسب، بل البلدان جميعها بما فيها الولايات المتحدة، حيث أضحت مقاومة المضادات الحيوية (الصادات) تشكل خطرا متزايدا، وحيث 45 مليون فرد غير متمتعين بتأمين صحي معرضون لأمراض قابلة للمعالجة السريعة. إن التهديدات القادمة من عوامل معْدية جديدة تجعل دول العالم أيضا قريبة بعضها من بعض. وفي عصر العولمة هذا، تخترق العوامل الممرضة الحدود الوطنية وتستطيع الانتشار عبر كوكب الأرض بسرعة هائلة. ومادامت هذه العوامل تختار الاستيطان في أمكنة لا تمييز بينها، فإنها تمثل خطرا حقيقيا على البشرية، ولا تستطيع دولة واحدة بمفردها أن تتعامل معه وتصدّه.

ونتيجة لذلك، يحدث تقارب والتقاء غير مألوفين، إذ لم يعد العالم اليوم منشقا إلى قسمين يضم أحدهما الأقطار النامية المبتلاة بالأمراض المعْدية، ويضم الآخر دولا صناعية معزولة إلى حد كبير عن كوارث تلك الأمراض. ومن وجهة النظر الصحية، فإن نصف الكرة الشمالي ونصف الكرة الجنوبي البعيد عن جنوب الصحراء الإفريقية هما أكثر تشابها وأقل اختلافا.

لقد أضحى العالم مقسما حسب خطوط أخرى مغايرة للسابقة. وتبقى ضمن الأقطار وضمن الأقاليم أيضا تقسيمات حادة بين الأغنياء والفقراء، والأصحاء والمرضى. وفي أشد الدول فقرا، يموت نحو نصف عدد الأطفال قبل بلوغهم الخامسة من العمر. كما تلاحظ تفاوتات صحية هائلة في أجزاء من الولايات المتحدة. فالأمريكيون الأصليون الذين يعيشون في بعض مناطق جنوب داكوتا يمكنهم توقع الموت قبل نحو 13 عاما ممن هم في سنهم تماما من الأمريكيين البيض الذين يعيشون في بعض مناطق مينيسوتا. ويصل قرابة 88 في المئة من الرجال البيض في الولايات المتحدة إلى عمر 65 عاما؛ في حين لا يصل إليه إلا نحو 76 في المئة فقط من الأمريكيين الإفريقيين.

إن هذا البعد عن الإنصاف أمر غير مقبول أخلاقيا في عالم يتم فيه اتخاذ خطوات كبيرة في مضمار الوقاية من الأمراض ومعالجتها. كما أن ذلك بعيد عن الحكمة من الوجهة الاقتصادية. فالصحة

(*) PUBLIC HEALTH IN TRANSITION

(1) infections



السيئة يمكنها إعاقة النمو الاقتصادي، والصحة الجيدة يمكنها دفع ذلك النمو إلى الأمام واقتلاع جذور الفقر وتشجيع العدالة الاجتماعية. إضافة إلى ذلك، فقد تصل تكاليف المشكلات الصحية في مكان ما إلى أمكنة أخرى (كما أوضحت **فاشية السارس** SARS outbreak في آسيا عام 2003).

إن الفجوة ضخمة بين ما نعرفه عن الوقائع الجديدة للصحة العامة وطريقة ترجمة تلك المعرفة إلى عمل. وسيتطلب التوجه نحو حل المشكلات الصحية في كل قطر تعاونا دوليا وبنية تنسيقية عالمية غير متوافرة حتى الآن.

عبء مزمن(*)

قبل عهد قريب كان معدل الوفيات هو المقياس الوحيد الذي تستخدمه منظمة الصحة العالمية (WHO) لوصف الصحة، وبحسب ذلك كان الشخص إما حيا أو ميتا. أما الذين كانوا في موقع الوسط، ويعانون مرضا أو أذية مستمرة وعاجزين غالبا عن العمل، فلم يكونوا مرئيين من الناحية الإحصائية. ولم يكن بوسع مسؤولي الصحة العامة متابعة المصابين بالعجز، كما لم يكن بإمكانهم مراقبة الآثار الاجتماعية والاقتصادية لأمراضهم.

أما الآن، فإن الوسائل التحليلية المتطورة سمحت لمنظمة الصحة العالمية بأن تملك زمام السيطرة القوية، لا على الأمراض المزمنة وحدها، بل على الصعوبات التي تفرضها تلك المآسي المرضية على المجتمع أيضا. وفي الواقع، إن البيانات التي جمعتها منظمة الصحة العالمية، ودُعيت مؤشرات نوعية الحياة، أدت دورا أساسيا في مساعدة المختصين بالوبائيات على التنبؤ بالاتجاهات وتطويق العداوى ومراقبة أنماط الأمراض وإجراء مقارنة ذات دلالة بين العبء الذي تفرضه الحالات المرضية المزمنة والعبء الذي تفرضه الأمراض المعدية (الخامجة). إن توافر هذه المعلومات يجعل البلدان قادرة على وضع أولوياتها الصحية.

ويعد تطبيق مقياس سنوات الحياة بعد حساب العجز(1)، أو ما يدعى اختصارا DALYs، من أفضل الوسائل المعتمدة. إن هذه الإحصائيات تجدول عدد سنوات الصحة الضائعة بسبب أذية أو آفة أو موت مبكر: ويمكن تحليلها بطرق متعددة بحسب المرض أو الإقليم أو العمر أو الجنس أو غير ذلك. وقد فتح المقياس DALYs عهدا جديدا في مجال رعاية الصحة الوقائية حينما سمح بتسجيل تأثيرات الأمراض ومتابعة مراقبتها بدقة.

وفي عام 1999، وهي السنة الأولى التي

(*) A Chronic Burden

(1) disability adjusted life-years، أي سنوات الصحة الضائعة بسبب أذية أو مرض أو موت مبكر. (التحرير)

جُمعت فيها معلومات عن المقياس DALYs، مات نحو 56 مليون شخص في أرجاء العالم، غير أن مكافئها المساوي 1.4 بليون من سنوات الصحة[1] ضاعت لظروف قابلة لبقاء الأفراد أحياء ولكن في حالة عجز. وهو عدد أعلى كثيرا مما توقعه المختصون بالوبائيات. إن جنوب الصحراء الإفريقية، الذي هو موطن 10 في المئة فقط من سكان العالم مسؤول عن 26 في المئة من سنوات الصحة ضاعت إلى حد كبير بسبب الأمراض المُعدية، وعلى وجه الخصوص الفيروس HIV المسبب للإيدز.

وتقدم بيانات المقياس DALYs أيضا تحليلا عميقا للسلوكيات غير الصحية والضريبة التي تفرضها على المجتمع. ففي الولايات المتحدة، نصف عدد حالات الوفيات جميعها في سنة ما ـ ويبلغ نحو 1.2 مليون ـ له ارتباط بالتدخين وتعاطي الكحول وسوء التغذية ونقص ممارسة الرياضة. إن إدمان التدخين وحده يقتل ما يقارب 5 ملايين فرد في العالم كل عام، ويصيب ملايين آخرين بمشكلات قلبية ورئوية وإصابات في الدورة الدموية. كما أن البدانة التي يكاد انتشارها يصل إلى مستويات وبائية، تسهم في حدوث أمراض الشرايين الإكليلية والداء السكري والاكتئاب؛ وهي مثوى حالات خطيرة أخرى أيضا. إضافة إلى ذلك فإن الإصابات والوفيات المتصلة بالعمل هي في ارتفاع هائل في الأقطار النامية، حيث يغلب كثيرا أن تُعرِّض أهدافُ الإنتاج وغزارة العمل سلامةَ العمال للخطر. وعلى الرغم من صعوبة الحصول على أعداد دقيقة، فإن منظمة العمل الدولية تقدر أن معدلات الوفيات في الصين أثناء العمل تعادل خمسة أضعاف السائد في الولايات المتحدة، وأن معدلات الإصابات أعلى بشكل واضح أيضا.

فإن استمرت الاتجاهات الحالية الرامية إلى صد كوارث غير مرئية، فستنخفض المعدلات العالمية للأمراض المعدية ـ كالإسهال والتهابات الرئة والسل ـ بالنسبة إلى الأمراض المزمنة مع حلول عام 2020. أما الأمراض النفسية، ولاسيما الاكتئاب (المسؤول عن عدد قليل من الوفيات نسبيا، ولكن عن حالات عجز كثيرة)، فستزداد نسبتها وستحتل المرتبة الثانية في قائمة العوامل المسهمة في عبء العالم من الأمراض، وسوف تحتل أمراض القلب المكان الأول. ومما يدعو إلى الدهشة أن تقفز حوادث وسائط النقل إلى الدرجة الثالثة ـ لأنها كثيرة بصفة خاصة في البلدان التي تفتقر إلى (أو لا تتشدد في) متطلبات منح إجازات القيادة والتسجيل والتفتيش الرسمي للمركبات. وسيستمر في الوقت ذاته ارتفاع معدلات البدانة والأمراض المتصلة بالتدخين وحوادث المناطق الصناعية: وكل ذلك يهدد المكاسب التي تتحقق في أمكنة أخرى في مجال الرعاية الصحية.

الوقاية هي الأساس[**]

يجب أن تحتل الوقاية المقام الأعلى في الحرب على الأمراض المزمنة والمعدية. وليست الوقاية أقوى من المعالجة في الإقلال من نسبة المراضة والوفيات[2] فحسب، ولكن بوسع استراتيجياتها البسيطة أن تنتج

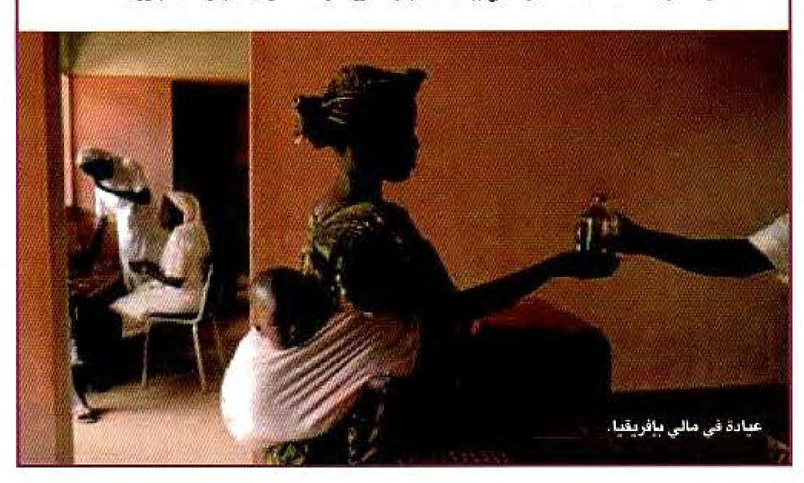
مفترق طرق أمام الصحة العامة[*]

المشكلة:

- اتساع التفاوتات الصحية بين الأغنياء والفقراء.
- ابتعاد مستقبل الصحة العامة عن أن يكون آمنا. وعلى الصعيد العالمي، إن الأمراض المعدية (الخامجة) في تناقص. ولكن الاضطرابات المزمنة تشكل عبئا متزايدا. وهناك أمراض مزمنة عديدة ذات ارتباط بأسلوب المعيشة، ومن غير المحتمل أن تزول هذه إن لم تقدِّم وكالات الصحة العامة والجهات التنظيمية العمل اللازم.
- بإمكان جائحة مميتة أو عمل بيولوجي إرهابي أو كارثة بيئية التعجيلُ بوقوع أزمة.

الخطة:

- الوقاية مهمة جدا لضمان مستقبل صحي، والاستراتيجيات البسيطة كبيرة الفاعلية في درء أمراض عديدة معْدية ومزمنة.
- إن توافر المعلومات الجيدة ووسائل تحليلها الملائمة يمكِّن من تحديد الأولويات. وهذا يساعد على تقديم أقصى الفوائد لأكبر عدد من الناس.
- تؤدي الجهود المتناسقة والتعاون بين جهات متعددة إلى استئصال مصادر التفاوت بين الناس، وإيصال الرعاية الصحية الأساسية إلى المحرومين منها الآن، وإلى التخفيف من تلوث الهواء والماء.
- يمكن إقلال الأزمات الدولية ـ كالجائحات والكوارث الطبيعية ـ إلى الحد الأدنى عن طريق إنشاء بنية تحتية عالمية للصحة العامة قادرة على إبداء استجابة سريعة وفعالة حيال التهديدات البارزة.



عيادة في مالي بإفريقيا.

(*) Crosspoads For Public Health
(**) Prevention Is Key
(1) healhy years
(2) morbidity and mortality

تغير أنماط الصحة العالمية[*]



الأسباب الأساسية للمقياس DALYs

المرتبة	1990*	المتوقع عام 2020
1	ذات الرئة (الالتهاب الرئوي) والعداوى التنفسية الأخرى.	أمراض القلب.
2	الأمراض المسببة للإسهال.	الاكتئاب.
3	أمراض حيثيي الولادة والخدج.	حوادث الطرق.
4	الاكتئاب.	السكتة الدماغية.
5	أمراض القلب.	النُّفاخ والتهاب القصبات.
6	السكتة الدماغية.	ذات الرئة والعداوى التنفسية الأخرى
7	السل.	السل.
8	الحصبة.	الحروب.
9	حوادث الطرق.	الأمراض المسببة للإسهال.
10	العيوب الولادية.	الفيروس HIV.

* استنادا إلى بيانات عام 1990 التي أعيد تحليلها كأسباب للمقياس DALYs

المصادر الأساسية للمقياس DALYs [سنوات العمر بعد حساب العجز] - أي سنوات الصحة الضائعة بسبب أذية أو مرض أو موت مبكر في أرجاء العالم - هي قيد التغير [*الجدول*]. وهي تتحول من عداوى (أخماج) حادة إلى تأثيرات أخرى ربما شملت ظروف الشيخوخة والاختيارات السلوكية. ومع حلول عام 2020 من المتوقع أن تصبح أمراض القلب والاكتئاب وحوادث الطرق حسب المقياس DALYs الثلاثة الأولى. لقد وقع الحادث الذي تظهره الصورة أعلاه في هانكزو بالصين أوائل العام 2005.

أرباحا كبيرة أيضا. ولنعد بالذاكرة إلى تسونامي 2004، الكارثة المريعة بالمقاييس جميعها. لقد كانت المساعدات العاجلة ضرورية إلى درجة قصوى، ولاحت في الأفق بوادر فاشيات[1] الأمراض المعدية، وكان الوقت قصيرا. وخشي مسؤولو الصحة العامة دورة ثانية للموت أشد من الأولى. ولكن تحديدهم أهدافا واقعية، وتنسيقهم جهود الإغاثة جعلهم قادرين على جمع الأساسيات بسرعة - كالمياه المعبأة واللقاحات وشبكات صد البعوض. وبهذا أحبطوا انتشار الكوليرا (الهيضة) والحصبة والزّحار. ومن السخرية أنه حينما تنجح تدخلات الصحة العامة، كما حصل حين وقوع الموجات التسونامية؛ فليس هناك إلا القليل الذي يمكن إظهاره للآخرين. إن غياب الأمراض هو تعريف النجاح في مملكة الصحة العامة.

وانخفض عدد الوفيات الناجمة عن الأمراض المعدية كثيرا في أمكنة أخرى، ووصلت النسبة إلى 60 في المئة في بعض المناطق نتيجة للجهود التي هدفت إلى إتاحة اللقاحات والمضادات الحيوية (الصادات) وتوفير الغذاء لملايين الناس، إضافة إلى تعزيز التصحاح. واليوم، إن حملات التلقيح الكبرى ماضية قدما لتحقق أهداف «مشروع منظمة الصحة العالمية والأمم المتحدة للتنمية في الألفية الجديدة» الرامي إلى تمنيع كافة الصغار ضد أمراض الطفولة، ولاسيما في إفريقيا. كما أن بلادا، كالهند والصين، أطلقت حملات تلقيح في «أيام وطنية للتمنيع» أعطت نتائج باهرة. ففي أسبوع واحد فقط خلال الشهر 2004/11، قام 2.5 مليون متطوع بتلقيح 167 مليون طفل هندي. إن التلقيح ذو معنى اقتصادي هائل يضاف إلى إطالته الحياة: إذ يقدر أن 29 دولارا توفر من التكاليف الطبية في الولايات المتحدة مقابل كل دولار يصرف على اللقاحات المضادة للخناق والسعال الديكي (الشاهوق) والكزاز[2] (DDT)؛ كما يقدر أن متوسط العائد هو 21 دولارا في حالة الحصبة

(*) Changing Patterns of Global Health

(1) outbreaks

(2) جاء في الأصل الإنكليزي كلمة "Typhus"، وهذا خطأ، والصواب هو "Tetanus" - أي الكزاز - المشمول باللقاح الثلاثي. (التحرير)



طلبة التمريض الذين يتدربون في المكسيك (الصورة) غالبا ما ينتهي بهم المطاف للعمل في الولايات المتحدة. إن هذا النوع من هجرة العقول إلى الدول الغنية يمكنه أن يضعضع استقرار أجهزة الرعاية الصحية في الدول النامية.

والنكاف والحصبة الألمانية (الحميراء): وهي صفقة رابحة بالمقاييس كافة.

وكانت برامج الوقاية الموجهة إلى مكافحة الفيروس HIV المسبب للإيدز ذات فاعلية كبرى أيضا في الولايات المتحدة، وكذلك في أوغندا وتايلند والبرازيل. ويبرهن ذلك كله على أن بوسع الجهود المنسجمة أن تؤدي إلى تجنب هذا المرض ومكافحته على المستوى القومي. إن ازدياد توافر الأدوية **المضادة للفيروسات القهقرية** antiretroviral - والكثير منها تقدمه الشركات الصيدلانية بسعر التكلفة - سيفضي إلى بقاء من هم إيجابيو الفيروس HIV أحياء؛ كما أن إتاحة الأمل ستزيد الاهتمام بالاختبارات الطوعية. وعن طريق الربط بين المعالجة والوقاية من سريان المرض، تستطيع هذه الاستراتيجيات الأساسية أن تساعد على تحويل عدوى (خمج) الفيروس HIV من مرض مميت بالتأكيد إلى مرض مزمن في العالم كله. بيد أن المطلوب هو وجود القيادة الوطنية والبرامج التثقيفية والجهود الكبيرة لتعبئة الناس ووسائل الإعلام. إن الوقت هو العنصر الجوهري: فالفيروس HIV المسبب للإيدز قيد الانتشار، ليس في إفريقيا فقط، بل في أرجاء الهند وجنوب آسيا وأوروبا الشرقية.

وحققت جهود الوقاية التي ركزت على الأمراض المزمنة المتعلقة بالشيخوخة نجاحات كبرى أيضا. ولا يحتاج المرء إلا إلى تفحص النتائج في الولايات المتحدة، حيث المعالجات المضادة لارتفاع ضغط الدم، مترافقة بالتغذية الصحية وممارسة الرياضة على مدى الـ20 سنة الماضية، أدت إلى إقلال الوفيات الناجمة عن النوبات القلبية والسكتات بنسبة 50 و 30 في المئة على التوالي. ولما كان كثير من العقاقير الأساسية في معالجة الأمراض القلبية - كالأسپرين ومحصرات بيتا[1] والستاتينات ومثبطات الخميرة التي تقلب الأنجيوتنسين (ACE) - قد انتهت مدة حصرها بالشركة الأصلية وأصبحت رخيصة نسبيا، أمكن نظريا توقع حدوث نقصان مشابه في نسبة الوفيات في بقية أنحاء العالم. كما أن مشروع الجينوم البشري يساعد على تعيين الجينات المرتبطة بالصحة وبالمرض، وعلى تحديد التأثيرات الوراثية باستجابتها للعوامل الصيدلانية وللعوامل البيئية. ويُتوقع لهذا البحث بدوره أن يُنتج عصرا جديدا من العقاقير والمعالجات الموجهة؛ مما سيرفع مستوى الرعاية الصحية إلى الحد الأعلى، وسيحسن حياة المصابين بأمراض مزمنة.

أما فيما يتعلق بكل من البالغين والصغار، فالمقاربة الحاسمة للوقاية الصحية - على الرغم من صعوبتها سياسيا - هي في محاربة اعتياد التبغ. إن التدخين ليس اختيارا فرديا، بل هو إدمان؛ والضغوط الاجتماعية القوية والإعلانات تغري أفرادا بالتدخين. ومن الناحية الفيزيولوجية، يعد النيكوتين من أشد المواد الإدمانية المعروفة. ويجب على الحكومات أن تتولى الدور القيادي المسؤول، كأن تسعى إلى إطلاق الحملات الإعلامية الهادفة إلى صرف

(1) beta blockers

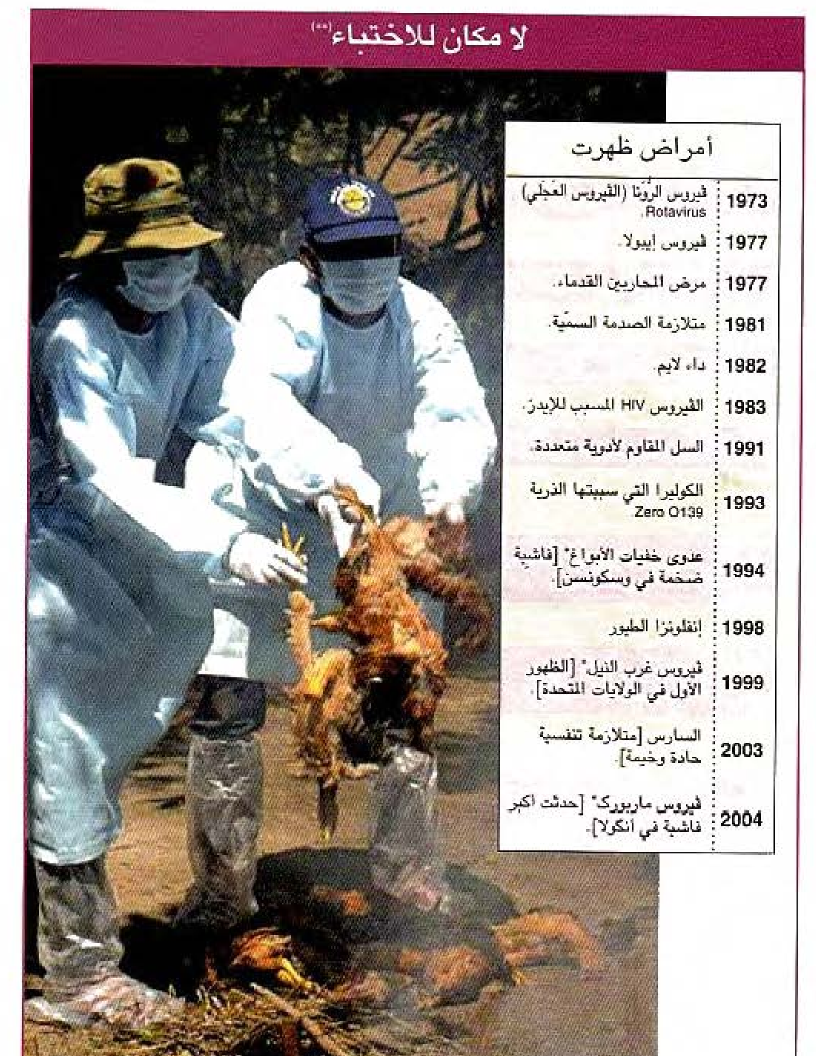
الشباب الصغار عن البدء بالتدخين، وعن طريق وضع السياسات وسن القوانين التي تمنع الإعلان عن التبغ وتحظر التدخين في الأمكنة العامة.

وبالنسبة إلى الأطفال، هناك استراتيجيتان واقيتان أخريان ستحسِّنان الصحة إلى درجة كبيرة هما: إطعام سيئي التغذية وتزويدهم بالڤيتامينات والمعادن، والحد من زيادة وزن ذوي التغذية المفرطة.

ومن الواضح أن الوقاية جانب حاسم أيضا في التعامل مع الأمراض المعدية الجديدة الناشئة؛ إذ من الأفضل إيقافها قبل بدئها بالانتشار. إن بوسع عامل مُمْرِض شديد **العدوى** contagion وسريع السراية[1] أن يجعل جهود الحجر الصحي بلا جدوى. ونحن بحاجة إلى نظم مراقبة عالمية قوية إضافة إلى النظم الوطنية، قادرة على إظهار استجابات سريعة حيال الأخطار التي ندركها، نظم تستطيع تعرّف كل من الأمراض التي تظهر على نحو طبيعي وتلك التي تسببها **عوامل** agents الإرهاب البيولوجي.

وإننا نحتاج أيضا إلى مختبرات تستطيع تحديد هوية الميكروبات (الجراثيم) المجهولة، وإلى أقسام صحية تتمتع بالقدرة على التواصل والتنسيق مع جهات متعددة. وقد حالفنا الحظ حتى الآن: إذ أمكن بنجاح حصر الفاشيات الأخيرة للأمراض الجديدة، ونعني السارس (SARS) في آسيا والوباء إيبولا في إفريقيا. ولكن يجب علينا أن نبقى متيقظين؛ إذ إن الأمر لا يعدو كونه مسألة وقت قبل أن يظهر إلى الوجود عامل مرضي يهلك قسما كبيرا من البشر.

لا مكان للاختباء(**)



أمراض ظهرت

1973	ڤيروس الرُّوتا (الڤيروس العَجَلي) Rotavirus.
1977	ڤيروس إيبولا.
1977	مرض المحاربين القدماء.
1981	متلازمة الصدمة السمّية.
1982	داء لايم.
1983	الڤيروس HIV المسبب للإيدز.
1991	السل المقاوم لأدوية متعددة.
1993	الكوليرا التي سببتها الذرية Zero O139.
1994	عدوى خفيات الأبواغ* [فاشية ضخمة في وسكونسن].
1998	إنفلونزا الطيور
1999	ڤيروس غرب النيل* [الظهور الأول في الولايات المتحدة].
2003	السارس [متلازمة تنفسية حادة وخيمة].
2004	ڤيروس ماربورك* [حدثت أكبر فاشية في أنكولا].

تمثل الأمراض المعدية (الخامجة) الجديدة، التي لا يملك البشر إلا مناعة قليلة ضدها، تحديات في وجه الصحة العامة. والأمراض المذكورة في الجدول مدرجة حسب زمن الإبلاغ عن العامل المسبب لها أو زمن بروزها الواضح مرة ثانية (النجمة) وباستثناء الڤيروس HIV المسبب للإيدز، لم ينتج من أي منها ضرر عالمي. غير أن ذلك الطالع الحسن قد لا يستمر. إن المختصين بالوبائيات يخشون إنفلونزا الطيور بصفة خاصة، ويقولون إن الأمر لا يعدو كونه مسألة وقت فقط حتى تنتقل ذرية مميتة منها سريعا من إنسان إلى آخر، مطلقة عنان جائحة عالمية. وفي محاولة لمنع الجائحة، أتلف العاملون في ڤيتنام في الشهر 2005/1 آلاف الدجاج في إحدى المزارع التي ظهرت على الطيور فيها أعراض الإنفلونزا (الصورة).

بنية تحتية غير ملائمة(*)

إن التلاعب بهذه الأولويات جميعها صعب في حد ذاته لما لها من أهمية كبرى، غير أن الحالة ازدادت سوءا بسبب عدم ملاءمة النظم الصحية العامة على المستوى العالمي. وقد سلط تسونامي 2004 الضوء على الحاجة الماسة إلى نُظم صحية ملائمة وجعلها شديدة الوضوح. فلقد هبت الحكومات ووكالات الغوث الدولية إلى العمل السريع، ولكن لم يكن لديها سلطة مركزية ترجع إليها، كما لم تكن هناك بنية تحتية تصلح للتعامل مع كارثة لها تلك الأبعاد الدولية، ولا مركز محدد لإصدار الأوامر، ولا قائمة مهيأة بأسماء الوكالات وذوي الشأن المسؤولين للاتصال بهم. ومع جميع الخطوات التي تمت في مجال الصحة العامة في السنوات الأخيرة، فحينما ضرب تسونامي ضربته لم يكن أحد يملك خطة

(*) Inadequate Infrastructure
(**) No Place To Hide
(1) transmission

ثماني خطوات حاسمة[*]

ما من وصفة واحدة تنطبق على الأمكنة جميعها، إلا أن تنفيذ التوصيات التالية سيُحْدِث فرقا هائلا في أصقاع الأرض.

1. مراقبة الإعلان عن التبغ ومبيعاته وإدمانه.

إن هذه هي الطريقة الوحيدة الأشد فعالية لمنع المرض في الأقطار الغنية والفقيرة على حد سواء. ومؤخرا، وقّع 192 بلدا، بما فيها الولايات المتحدة على النظام الخاص باتفاقية مكافحة التدخين. وهذه المعاهدة التي ترعاها منظمة الصحة العالمية تحدّد أهدافا للإقلال من دعايات التبغ ومبيعاته للأطفال، لأنه إذا تجنب الصغار التدخين وبلغوا 24 عاما من العمر فإن 95 في المئة منهم لن يدخنوا أبدا. ويتمثل التحدي الآن في دعم جهود تحقيق هذه الأهداف.

2. وضع الأطفال على قمة جدول الأعمال العالمي

هناك استراتيجيتان بسيطتان في مفهومهما ستقللان على نحو واضح من المرض والعجز بين الأطفال، هما: إطعام الذين يعانون سوء التغذية الناجم عن نقص الكالوريات (الحريرات) والمغذيات؛ وتقديم الأغذية المتوازنة وفرص الرياضة الأفضل للذين يفرطون في تناول الأطعمة. يضاف إلى ذلك إعطاء اللقاحات للأطفال كافة.

3. إنقاص الفوارق الصحية عن طريق دعم أهداف الألفية الصحية للأمم المتحدة

إن هذه الأهداف المصممة لإنشاء شبكة سلامة للجميع تقدم مجموعة أساسية من المداخلات الصحية. وتشمل هذه تلقيح الأطفال ومعالجة الإيدز والسل والملاريا (البرداء)، وإجراءات أخرى للإقلال من وفيات الأمهات.

4. إدخال التحليل الإحصائي في كافة نواحي تخطيط الرعاية الصحية

إن البيانات حول السنوات الضائعة بسبب العجز والأذيات والوفيات المبكرة تساعد على إيضاح الطريقة التي تستطيع الدول بوساطتها استخلاص أكبر فائدة مما تنفقه من دولارات في مجال الرعاية الصحية. ويمكن استخدام هذه المعلومات لوضع الحكومات موضع المسؤولة عن رفاهية سكانها.



مدخن صيني يبلغ 12 عاما من العمر

5. إيقاف هجرة العقول

إن الطلبة الذين يسافرون للحصول على التدريب الطبي هم بحاجة إلى حوافز للعودة إلى أوطانهم. ويجب على البلدان الغنية أن تدعم تدرب العاملين في مضمار الرعاية الصحية بالدول الفقيرة، وأن تساعد على إيجاد ظروف تشجع بقاءهم في أوطانهم، وأن تقدم تعويضات للأقطار التي يغادرها عاملوها الصحيون. فما فائدة العقاقير واللقاحات في العالم إن لم يكن هناك أحد يعطيها للمحتاجين إليها؟

6. الاستفادة من نظام مراقبة للأمراض المعدية (الخامجة)

إن وجود نظام يتعرف التهديدات الصحية كافة ـ بما في ذلك الإرهاب البيولوجي والأمراض المعْدية الناشئة ـ أمر أساسي. إضافة إلى ذلك، إن الحكومات بحاجة إلى رعاية أشكال التعاون مع الدوائر الصحية وبعضها مع بعض، والغاية من ذلك اتخاذ الخطوات الفورية ردا على أية تهديدات يتم رصدها.

7. الإقلال من التهديدات التي تطرحها المصادر البيئية

يجب على إحدى الوكالات الدولية أن تحدد معايير عالمية لتلوث الهواء والماء، وأن تقدر أيضا الأثر الاقتصادي الذي تخلفه الأمراض المزمنة التي تسببها هذه التهديدات.

8. تطوير بنية صحية عالمية

هناك تعقيدات متأصلة في طبيعة الصحة العالمية، ولذا لن تتحسن هذه إلا إذا تآلفت شراكات جديدة بين الحكومات والمنظمات غير الحكومية والمجموعات الصناعية والجامعات. إن الرعاية الصحية مرتبطة بالتعليم والتمويل والنقل والتجارة والهجرة والاتصالات والبيئة. ومن الواضح أن عبء الأمراض العالمي لا يمكن إصلاحه بوساطة القطاع الصحي العام وحده.

جاهزة لتنسيق جهود المساعدات الطارئة التي وجب تقديمها لأكثر من خمسة أقطار، حيث ظهر العديد من المشكلات الصحية والبيئية والخراب الاقتصادي والبنيوي.

وكذلك لا توجد بنية عالمية للتعامل مع التهديدات الصحية الأخرى التي تنتقل عبر الحدود الوطنية. ولا يستطيع وزراء الصحة وحدهم حماية بلدانهم. فالربو في الولايات المتحدة، مثلا، قد يُستثار بمحطات توليد الطاقة الكهربائية المعتمدة على احتراق الفحم في الصين. وعلى ذلك، فالوقاية ممكنة فقط إن كان رئيس الوزراء في الصين ووزير الطاقة هناك جزءا من الحل. وشبيه بذلك، إذا كان ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية سببا في نشر الملاريا (البرداء) نحو الشمال، فالجهود الرامية إلى وضع حد للتغير المناخي عن طريق الإقلال من غازات الاحتباس الحراري (الدفيئة) سيتطلب مشاركة رئيس الولايات المتحدة. إن العالم بحاجة إلى بنية تحتية تمكّن صانعي القرارات من التعامل مع مشكلات الصحة والاقتصاد والبيئة والأمن القومي بطريقة متكاملة.

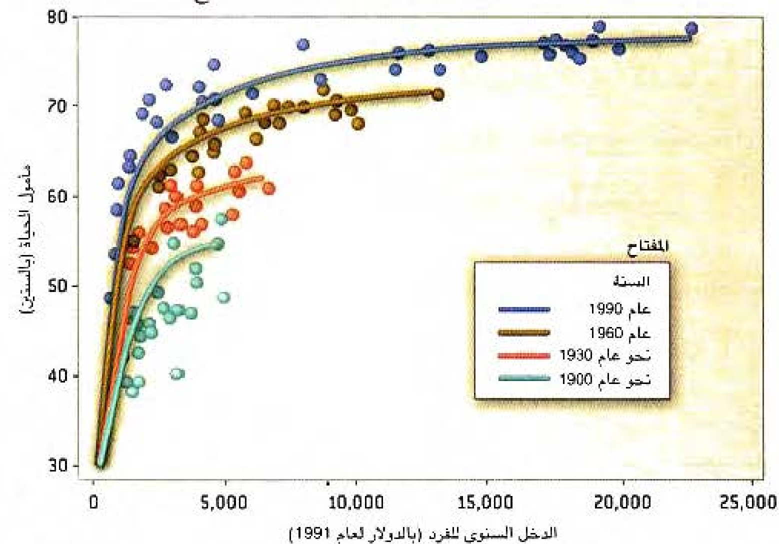
كما أن وجود البنية التحتية الدولية ضروري للتعامل مع التهديدات الصحية العالمية، فمن واجب كل قطر أن يمتلك نظام الصحة العامة الخاص به، أي: دائرته الصحية ومدارسه الطبية وعياداته المزودة بالمختصين. ولكن لسوء الطالع، إن جهاز العاملين الصحيين المؤهلين ـ ومعه المؤسسات المعنية كالجامعات والمراكز الطبية اللازمة لتدريبهم ـ هو حجر أساس مفقود في أمكنة عديدة.

وتزداد المشكلة تفاقما بسبب هجرة العقول. فالكثير من العاملين في مجال الرعاية الصحية في الأقطار النامية يهاجرون

(*) Eight Critical Steps



العلاقة بين الدخل والعمر المتوقع(*)



إن توافر المال مهم للصحة، ويتضح هذا من الطريقة التي يرتفع بها العمر المتوقع عند الولادة مع ازدياد الدخل كما تبينه الخطوط *البيانية أعلاه* [كل نقطة تمثل دولة]. ولكن الصحة مهمة أيضا للثروة؛ فالفقراء جدا يغلب أن يموتوا مبكرين، ولذا فهم أقل قدرة على الإسهام في التنمية الاقتصادية لبلدانهم. وليس المال إلا واحدا من محددات الصحة. وفي المتوسط، إن الناس في أغنى الدول عام 1900 أمكنهم توقع أعمار أقصر بشكل واضح من أعمار أغنى الناس الذين كانوا يعيشون في أقطار أخرى لديهم دخل مساو لدخل أولئك في العام نفسه. ويرجع ذلك جزئيا إلى افتقارهم إلى المعرفة المستمدة من الأبحاث البيولوجية الطبية العصرية وأبحاث الصحة العامة.

إلى أقطار أغنى مدفوعين بالأجور الأعلى وشروط العمل الأفضل. والإحصائيات خير دليل على ذلك. لقد هاجر 30 في المئة من ممرضات زامبيا إلى المملكة المتحدة في سنة واحدة، وتهاجر نسبة تفوق الأولى من الفلبين كل عام. أما في مالاوي، حيث يهاجر معظم العاملين في الرعاية الصحية أو يقعون هم أنفسهم فريسة للأمراض المعدية، فإن ثلاثة أرباع عدد الوظائف التمريضية شاغرة. وفي جنوب إفريقيا هجر محترفون كثر تلك المراكز، وهناك 4000 طبيب و 32 000 ممرضة عاطلين عن العمل.

على مفترق طرق(**)

إن طريقة استجابة العاملين في مجال الصحة والقادة السياسيين ومؤسسات الصحة العامة تجاه التحديات الراهنة، ستقرر إلى حد كبير صورة العالم في العام 2050 وما بعده. هل سينجح النضال لتحقيق الصحة والاستقرار ومستوى المعيشة اللائق للناس الواقعين في شرك المرض والفقر؟ هل ستصل المعرفة الطبية والتقانات المسلَّم بها في البلدان المتطورة إلى الذين يفتقرون إلى الأساسيات كالماء النظيف وبعض المضادات الحيوية (الصادات)؟ هل سنعيش في عالم يكتنفه ارتفاع **معدلات المراضة والوفيات**(1) ويخربه التفاوت وانعدام المساواة المتزايدان؟ أم هل سنكون قد حققنا تقدما واضحا في تعزيز الصحة الجيدة والرعاية الصحية العادلة وفرص النمو الاقتصادي في أقطار المعمورة كافة؟

إن البنى التحتية ـ المحلية والوطنية والدولية ـ اللازمة لتحقيق المستوى الصحي الأمثل لغالبية البشر على كوكب الأرض أمر مفقود إلى حد مؤلم، كما أن الرؤية الواضحة مفقودة في أصقاع عديدة. وليس بوسع أحد أن يتنبأ بتأكيد مطلق ما نوع العالم الذي سيرثه أبناؤنا. ولكن الأمر الوحيد المؤكد هو أن خطوات التقدم السريعة في علوم الحياة، متضافرة مع جهود الصحة العامة المنسجمة، يمكنها أن تسهم على نحو مهم في إيجاد عالم أكثر استدامة وعدلا. ■

(*) Relation Between Income And Life Expectancy

(**) At the Crossroads

(1) rates of morbidity and mortality

المؤلف

Barry R. Bloom

عميد وأستاذ كرسي «J. L و J. H. جاكوبسون» للصحة العامة في كلية هارفارد للصحة العامة. وكرائد في الصحة الدولية، عمل مع منظمة الصحة العالمية أكثر من 30 سنة، وخدم في مجالس استشارية قومية متعددة، كما عمل مستشارا للبيت الأبيض. حاز جائزة بريستول مايرز ـ سكويب الأولى للأبحاث المتميزة في الأمراض المعدية (الخمجية) وذلك مكافأة على دراسته عن الاستجابة المناعية للسل. حصل بلوم على الماجستير من كلية أمهرست وهارفرد وعلى الدكتوراه من جامعة روكفلر. وهو أيضا عضو في الأكاديمية الوطنية للعلوم ومعهد الطب والأكاديمية الأمريكية للآداب والعلوم.

مراجع للاستزادة

Burden of Disease: Implications for Future Research. C.M. Michaud, C.J.L. Murray and B. R. Bloom in Journal of the American Medical Association, Vol. 285, No. 5, pages 535–539; February 7, 2001.

Information on emerging infections and U.S. health satistics is available at the Centers for Disease Control and Prevention Web site: **www.cdc.gov**

Millions Saved: Proven Successes in Global Health is at the Center for Global Development Web site: **www.cgdev.org/Publications/millionssaved/**

World Development Report (for various years) is at the World Bank Web site: **www.worldbank.org**

Macroeconomic and Health: Investing in Health for Economic Development and **World Health Report** (for various years) are at the World Health Organization site: **www.who.org**

الاقتصاد في عالم متخم[*]

اتسع الاقتصاد العالمي إلى الحد الذي لم يعد بإمكان المجتمع فيه الادّعاء بكل طمأنينة، القدرة على العمل في إطار نظام بيئي بلا حدود. فتطوير اقتصاد مستدام في الفضاء الحيوي المحدود يتطلب طرقا جديدة في التفكير.

<H. E. دالي>

لقد شاع على نطاق واسع بأن النمو هو الترياق لجميع العلل الاقتصادية للعالم المعاصر:

الفقر؟ فقط اعمل على إنماء الاقتصاد (أي اعمل على زيادة الإنتاج من السلع والخدمات ونشّط الإنفاق لدى المستهلك) وترقّب تناقص الثروة. ولا تحاول إعادة توزيع الثروة من الغني إلى الفقير، لأن ذلك يبطئ النمو.

البطالة؟ زد في الطلب على السلع والخدمات عبر تخفيض معدلات الفائدة على القروض وتنشيط الاستثمار، وهذا يؤدي إلى إيجاد مزيد من فرص العمل ويحقق المزيد من النمو.

الزيادة السكانية المفرطة؟ يكفي أن تدفع بالنمو الاقتصادي إلى الأمام وتعتمد على ما يترتب عليه من تحوّل ديموغرافي، فتنخفض معدلات الولادة، مثلما فعل النمو في البلدان الصناعية خلال القرن العشرين.

التدهور البيئي؟ ثق بمنحني كوزنتس البيئي، الذي يمثل علاقة تجريبية تبرهن ظاهريا على أن التلوث يزداد في بداية الأمر مع زيادة النمو في الناتج المحلي الإجمالي، ليصل في النهاية إلى حد أقصى، ثم يتجه بعدئذ إلى الانحدار.

كان من الممكن الاعتماد على تقدّم النمو على النحو المتقدم ذكره لو أن الاقتصاد العالمي كان قائما في فراغ. لكن الأمر ليس كذلك، فالاقتصاد نظام تابع للفضاء العضوي المحدود الذي يقوم بدعمه، وعندما يؤدي توسع الاقتصاد إلى انتهاك النظام البيئي في محيطه، عندها تبدأ التضحية برأس المال الطبيعي (كالأسماك والمعادن والمحروقات) الذي يفوق رأس المال الذي يصنعه البشر بعملهم (كالطرقات والمصانع والسلع التطبيقية) والذي تتم إضافته بفعل النمو. عندئذ يصبح لدينا ما يسمى النمو غير الاقتصادي، الذي ينتج مساوئ (سلع رديئة) أكثر مما ينتج من المنافع (السلع الجيدة) goods، الأمر الذي يفقرنا ولا يغنينا (*انظر الإطار في الصفحة 63*). حالما نتجاوز البعد الأمثل يصبح النمو عملا أحمق في الأجل القصير، وتستحيل المحافظة عليه في المدى الطويل. ومن الواضح أن الولايات المتحدة دخلت بداهة مرحلة «النمو غير الاقتصادي (*انظر الإطار في الصفحة 65*).

وليس بالأمر السهل الاعتراف بالنمو غير الاقتصادي وتلافيه. فالمشكلة أن بعض الناس ينتفعون من النمو غير الاقتصادي، وبذلك لا تكون لهم حوافز على التغيير. إضافة إلى ما تقدم، فإن حساباتنا القومية (الأمريكية) لا تتضمن على نحو صريح تكاليف النمو بجميع مكوناتها وفقا لما يراه الجميع.

يتحتم على الجنس البشري أن يحقق الانتقال إلى الاقتصاد القادر على تحقيق الاستدامة. اقتصاد يولي فيه الاهتمام للحدود الفيزيائية العضوية الكامنة في النظام البيئي الشامل، بحيث يمكن لهذا النظام أن يستمر في الأداء مدة طويلة في المستقبل. أما إذا لم نأخذ بهذا الانتقال فقد نقع في بلاء لا يقتصر على النمو غير الاقتصادي، وإنما قد يؤدي إلى كارثة بيئية تخفض مستوى المعيشة تخفيضا حادا.

الفضاء الحيوي المحدود[**]

لا يتفق معظم الاقتصاديين المعاصرين على أن الاقتصاد الأمريكي واقتصاديات أخرى تدخل سريعا مرحلة النمو غير الاقتصادي، ويتجاهلون بشكل كبير مسألة الاستدامة، واثقين بأنه مادمنا قد بلغنا هذا البعد في درب النمو، فإنه يمكننا المحافظة عليه بالمضي فيه إلى ما لانهاية. بيد أن للقلق على الاستدامة تاريخا طويلا يعود إلى عام 1848 وإلى الفصل الشهير الذي كتبه <J. ميل> في الكتاب بعنوان «الدولة الراكدة»[1]، وقد رحب <ميل> بها خلافا للاقتصاديين الكلاسيكيين الآخرين. أما المقاربة المعاصرة للمسألة فترجع إلى الأعمال التي قام بها <K. بولدينك> و<E. شوماخر> و<N. G. رويكن> في الستينات والسبعينات من القرن العشرين. وهذا التقليد تولاه أولئك المعروفون بالاقتصاديين البيئيين (كما هي حالي)، كما واصلته إلى حدٍّ ما مجموعة من فروع علم الاقتصاد السائد والمسماة اقتصاديات الموارد والبيئة. وإجمالا، فإن الاتجاه العام عند الاقتصاديين المعروفين بالاقتصاديين الكلاسيكيين الجدد، يعتبر أن إعطاء الأولوية للاستدامة نوع من البدعة أو الموضة، وهم في معظمهم ملتزمون بموضوع النمو.

لكن الحقائق بسيطة ولا يمكن إنكارها، وهي أن الفضاء الحيوي محدود ولا ينمو، وهو مغلق (باستثناء المدخل الثابت من الطاقة الشمسية)، كما أنه

(*) ECONOMICS IN A FULL WORLD

(**) The Finite Biosphere

(1) Of the Stationary State

محكوم بقوانين الترموديناميك. وينبغي لأي **نظام فرعي** subsystem كالاقتصاد أن يتوقف عند حدٍّ ما عن النمو وأن يكيّف نفسه مع توازن دينامي، كحالة مستقرة. كما ينبغي لمعدلات الولادات أن تساوي معدلات الوفيات، ولمعدلات إنتاج السلع أن تساوي معدلات الاهتلاك.

خلال حياتي (المؤلف ـ 67 سنة) تضاعف سكان العالم ثلاث مرات، كما زاد عدد الأشياء والمصنوعات البشرية أو الأشياء التي أنتجها الناس بمعدل يفوق الزيادة العالمية في السكان. وتدل دراسات آثار الإجهاد البيئي[1] على أن مجمل الطاقة والمواد المطلوبة من أجل المحافظة على مصنوعاتنا البشرية واستبدالها قد زاد زيادة ضخمة أيضا. وإذ يصبح العالم المتخم بنا وبأشيائنا فارغا مما كان يحويه من قبل، يحتاج العلماء للتعامل مع هذا الأنموذج من الندرة إلى تطوير علم اقتصاد «عالم متخم» ونستعيض به عن علم اقتصاد «عالم فارغ» مثل علم الاقتصاد التقليدي الذي نعتمد عليه حاليا.

إن دراسة **الاقتصاد الميكروي (الجزئي)** microeconomic، وهو فرع الاقتصاد الذي يندرج تحته قياس دقيق وموازنة بين التكاليف والمنافع المتعلقة بأنشطة محددة، تُمكّن الأفراد ورجال الأعمال من تكوين مؤشر واضح حول توقيت التوقف عن التوسع في نشاط اقتصادي معين. بيد أنه عندما يتسع أي نشاط اقتصادي فإنه قد يطرد بعض الشركات الأخرى، وهذا التهجير أو الانتقال البشري ينقل بعض المؤسسات الاقتصادية الأخرى ويعتبر ذلك الانتقال تكلفة اقتصادية. ويتوقف الناس عند نقطة تكون فيها **التكلفة الحدية** marginal cost معادلة للربح الحدي. وبعبارة أخرى، لا يستحق الأمر إنفاق دولار آخر على قطعة من الحلوى عندما تمنحنا إشباعا يقل عما يتحقق من سلعة أخرى قيمتها أيضا دولار واحد. إن **الاقتصاد الماكروي (الكلي)** macroeconomic المعهود، وهو دراسة الاقتصاد برمته، ليس له قواعد مماثلة حول «توقيت التوقف.»



تغصّ البيئة بتلك الأشياء التي صنعها الإنسان. وطرق التفكير حول الاقتصاد التي نجح استخدامها في عالم غير متخم، لم تعد كافية في عالم متخم.

إن إقامة اقتصاد مستدام والحفاظ عليه تستلزم تغييرا واسعا في الفكر والقلب لدى الاقتصاديين والسياسيين والناخبين، وهذا التغيير يمكن أن يجعل المرء يعتقد باستحالة مشروع كهذا. لكن البديل عن اقتصاد مستدام هو اقتصاد متواصل النمو، وهذا يبقى أمرا مستحيلا من الناحية الحيوية المادية. ولدى الاختيار بين معالجة استحالة سياسية واستحالة أخرى مادية حيوية، يمكن اعتبار الاستحالة الأخيرة أشد استحالة من سابقتها، بحيث ينبغي أخذ الفرصة للتجريب في الأولى.

ما الذي ينبغي أن يكون مستداما؟[+]

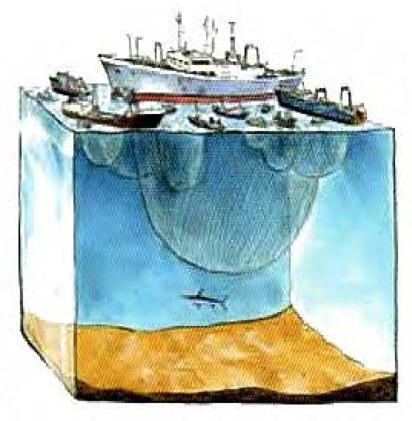
لم أصف «الاقتصاد المستدام» حتى الآن إلا بعبارات عامة، وذلك باعتبار أنه اقتصاد يمكن المحافظة عليه على نحو غير محدود، وصولا إلى المستقبل، بمواجهة الحدود المفروضة للبيئة العضوية. إذا أردنا أن يتحقق اقتصاد كهذا، فإنه ينبغي لنا أن نحدد بالضبط ما هو المراد إدامته من عام إلى آخر. وقد ناقش الاقتصاديون خمسة مفاهيم لتحقيق الاستدامة وهي: الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، **المنفعة** utility، **المردود** throughput utility، رأس المال

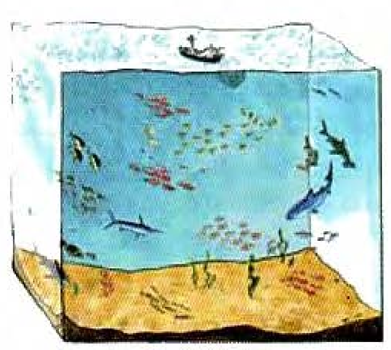
(+) What Should Be Sustained?

(1) ecological footprint

الطبيعي، ورأس المال الشامل (الذي يضم رأس المال الطبيعي ورأس المال الصنعي: أي المصنوع من قبل الإنسان).

يعتقد بعض الناس أنه ينبغي لاقتصاد مستدام أن يحقق الاستمرار للنمو والارتفاع في معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي. ووفقا لهذا الرأي، فإن الاقتصاد المستدام يعادل اقتصاد النمو. والسؤال فيما إذا كان النمو المستدام ممكنا من الناحية «الطبيعية العضوية» biophysically، مغالط فيه. فالهدف السياسي من هذا الموقف يتحدد باستخدام الكلمة الرنانة «مستدام» بتأثيرها





لا يمكن لرأس المال الصنعي (من صنع الإنسان) أن يحل محل رأس المال الطبيعي. في السابق، كان حجم الصيد في البحر يتحدد بعدد زوارق الصيد (وهي رأس مال صنعي) (*الصورة في اليسار*). أما اليوم فقد أصبح العامل المحدد هو عدد الأسماك في المحيط (*الصورة في اليمين*). فبناء مزيد من سفن الصيد لن يزيد كميات الصيد. وهكذا، لكي تؤمن الأمم صحة اقتصادية طويلة المدى ينبغي لها أن تحقق الاستدامة في مستويات رأس المال الطبيعي (كالأسماك) وليس الثروة الإجمالية.

مفترق طرق أمام الاقتصاد(*)

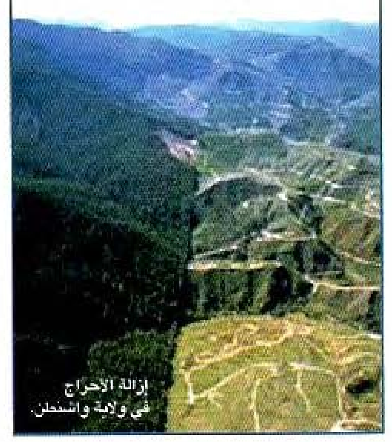
المشكلة:

- هي أنه لا يمكن مستقبلا المحافظة على الوضع الاقتصادي القائم. وإذا لم تجر تغييرات جذرية عليه، فإننا سنواجه خسارة في مستوى الرفاهية وكارثة بيئية محتملة.

الخطة:

- ينبغي تحويل الاقتصاد بحيث تصبح استدامته ممكنة على المدى الطويل. الأمر الذي يستوجب اتباع الوصفات الثلاث التالية:

1. تخفيض معدلات استخدام الموارد بما يؤدي في نهاية الأمر إلى مستويات من النفايات يمكن للنظام البيئي أن يمتصها.
2. استثمار المصادر المتجددة بمعدلات لا تتجاوز قدرة النظام البيئي على تجديد الموارد.
3. استنضاب الموارد غير المتجددة بمعدلات لا تتجاوز (ما أمكن) معدل النمو في الموارد المتجددة البديلة.



إزالة الأحراج في ولاية واشنطن.

الخطابي المهدئ من دون أن تعني شيئا محددا. وحتى محاولة تعريف الاستدامة بدلالة الناتج المحلي الإجمالي (GDP) للأسعار الثابتة مسألة إشكالية، لأن الناتج GDP يقوم على الدمج بين التحسين النوعي (المعبَّر عنه بالنوعية) والزيادة الكمية (المعبر عنها بالنمو).

ويتحتم على الاقتصاد المستدام أن يتوقف في وقت ما عن النمو، لكنه بحاجة إلى الاستمرار في إحداث التنمية. وليس هناك من سبب للحد من التحسين النوعي في تصميم المنتجات الذي يمكن أن يعمل على زيادة الناتج المحلي الإجمالي من دون أن يزيد كمية الموارد المستخدمة أو المستعملة. فالفكرة الأساسية الكامنة وراء الاستدامة هي الانتقال بدرب التقدم من النمو غير المستدام إلى التنمية، التي تُفترض فيها الاستدامة.

أما المقياس الكمي الثاني وهو المنفعة، فإن مرجعيتها هي مستوى «تلبية الرغبات» أو مستوى الرفاه لدى السكان. لقد جنح الاقتصاديون الكلاسيكيون النظريون الجدد إلى تعريف قابلية الاستدامة بأنها المحافظة على المنفعة (أو زيادتها) عبر الأجيال. لكن هذا التعريف عديم الفائدة عمليا: لأن المنفعة تجربة وليست شيئا، وليس هناك وحدة متاحة لقياسها، كما لا يمكن توريثها من جيل إلى آخر.

وعلى النقيض من ذلك، فإن الموارد الطبيعية (وهي الخاصة الكمية الثالثة) ليست إلا أشياء، إذ يمكن قياسها وتوريث «المدخلات منها» أو معدل استخدامها الاقتصادي بأخذها من مصادر الطاقة المهدورة في النظام البيئي وتحويلها إلى منتجات مفيدة وطرحها في النهاية في البيئة نفايات استنفدت الفائدة منها إلى الحد الأدنى (*انظر الإطار في الصفحة 64*). يمكن تعريف الاستدامة بدلالة المردود وذلك بتحديد طاقة البيئة على توفير الخامات وقدرتها على امتصاص نفايات المنتجات بعد استهلاكها.

والموارد، في نظر الاقتصاديين، شكل من أشكال رأس المال أو الثروة، يراوح نمطها بين مخزون المواد الأولية إلى المنتجات النهائية والمصانع. وهناك نمطان لرأس المال بالمفهوم الواسع: رأس المال الطبيعي ورأس المال الصنعي (الذي يصنعه الإنسان). ويعتقد معظم الاقتصاديين الكلاسيكيين الجدد أن رأس المال الصنعي بديل نافع عن رأس المال الطبيعي، لذلك فهم ينادون بالحفاظ على قيمة الاثنين معا، وهذه مقاربة تدعى استدامة ضعيفة(1).

أما الاقتصاديون البيئيون بمن فيهم كاتب هذه السطور، فيعتقدون أن رأس المال الطبيعي والصنعي متكاملان أكثر من كون أحدهما بديلا عن الآخر. ويعتقدون أن رأس المال الطبيعي ينبغي أن يصان بحد ذاته، لأنه أصبح عامل التقييد(2)، وهو الهدف المسمى

(*) Crossroads for The Economy
(1) weak sustainability
(2) limiting factor

بالاستدامة القوية. فعلى سبيل المثال، أصبح رأس المال الطبيعي من التجمعات السمكية في البحر يتحدد بحجم الصيد السنوي من الأسماك ولم يعد يتحدد برأس المال الصنعي المتمثل في مراكب الصيد. ولعل الاستدامة الضعيفة تدفع بالرأي القائل إنه يمكن أن يعالج نقص الأسماك الشديد ببناء المزيد من مراكب الصيد. أما الاستدامة القوية فتقرّ بأن لا جدوى من زيادة المراكب المعدة للصيد إذا ندر السمك في المحيط، وتلح على الحد من كمية الصيد من أجل ضمان المحافظة على تجمعات سمكية كافية لصيادي المستقبل.

إن أكثر السياسات توافقا مع الحفاظ على رأس المال الطبيعي تتمثل في **نظام الحد من التجارة** cap and trade system (ضع حدا أعلى-و-تاجر)[1]، حيث يوضع حد للكمية الإجمالية من الإنتاج خلال فترة محددة، وذلك بما يتطابق مع قدرة البيئة على إعادة توليد الموارد أو امتصاص التلوث. فالحق في إنضاب الموارد، كالمحيطات، أو في تلويث المجاري أو المنخفضات، يجب أن يخضع لضوابط: إذ إن الغلاف الجوي لم يعد سلعة مجانية، وإنما صار موردا نادرا يمكن شراؤه وبيعه في السوق الحرة، حالما تتحدد ملكيته الأصلية. إن نظم الحد من التجارة المطبقة تتضمن مخطط وكالة حماية البيئة[2] الذي يقوم على مقايضة التصاريح المتعلقة بانبعاث ثنائي أكسيد الكبريت في الجو، وكذلك تقليص نيوزيلندا الصيد المفرط من خلال منح حصص فردية قابلة للتداول.

إن نظام الحد من التجارة هو مثال على التباين بين الأسواق الحرة والسياسات الحكومية. والنظرية الاقتصادية قد تعاملت تقليديا وبصفة أساسية مع المخصصات المرخصة (الموارد النادرة بين الاستخدامات المتنافسة). ولكن لم يجرِ التعامل مع مسألة الحجم (أي الحجم الفيزيائي للاقتصاد المتعلق بالنظام البيئي). فالأسواق العاملة بشكل سليم تضبط توزيع الحصص على نحو فعّال، لكن هذه الأسواق تعجز عن تحديد الحجم القابل للاستدامة: وهذا أمر لا يمكن تحقيقه إلا من خلال سياسة حكومية.

التعديلات المطلوبة(**)

إن الانتقال إلى اقتصاد مستدام قد يحتاج إلى عدة تعديلات في السياسة الاقتصادية، والحق يقال أن بعض هذه التعديلات قد صار ظاهرا للعيان. فعلى سبيل المثال، يواجه نظام التأمين الاجتماعي في

(*) When Growth is Bad

(**) Adjustments Needed

(١) أو «سوق الكربون» carbon market.

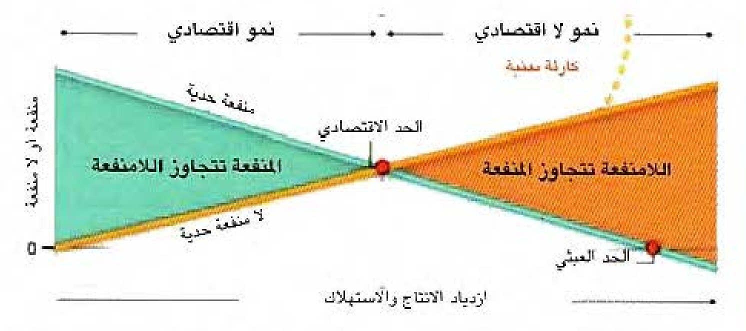
(٢) Environmental Protection Agency's Scheme

عندما يكون النمو أمرا سيئا(*)

يحدث نمو لااقتصادي عندما تتحقق زيادات في الإنتاج بتكلفة من الموارد والرفاه تفوق قيمة السلع المصنوعة. وهذا النمط من النمو ينشأ عن ميزان غير مرغوب فيه بين كميات تعرف **بالمنفعة** utility في كفته الأولى وأخرى تعرف **باللامنفعة** disutility في كفته الأخرى.

أما المنفعة فهي المستوى الذي تتم فيه تلبية ما يحتاج إليه السكان وما ينشدون: فالمنفعة هي ببساطة مستوى الرفاه لدى السكان. أما اللامنفعة فتتحدد بالتضحيات التي تتطلبها زيادة الإنتاج والاستهلاك. ويمكن لتضحيات كهذه أن تشمل استخدام العمالة وفقدان الرفاه وإنضاب الموارد والتعرض للتلوث والاحتقان.

ومن الطرق التي يمكن بها أن يصاغ مفهوم خاص بالتوازن بين المنفعة واللامنفعة هو وضع رسم بياني لما يمكن تسميته «**المنفعة الحدية**» marginal utility (*الخط الأزرق في الشكل البياني*) و«**اللامنفعة الحدية**» marginal disutility (*الخط البرتقالي*). تُعرّف المنفعة الحدية بأنها كمية الحاجات التي يمكن تلبيتها لدى الانتقال من استهلاك عدد محدد من السلع والخدمات إلى استهلاك وحدة إضافية منها.



وتنخفض المنفعة الحدية عندما يزيد الاستهلاك لأننا نلبي أولا من حاجاتنا أكثرها إلحاحا. أما اللامنفعة الحدية فهي كمّ التضحيات اللازم لإضافة وحدة من سلع الاستهلاك. وتزداد اللامنفعة الحدية مع زيادة الاستهلاك، لأن من المفترض أن يُقدم الناس أولا على أسهل التضحيات.

والحد الأمثل للاستهلاك هو النقطة التي تتعادل فيها المنفعة الحدية مع اللامنفعة الحدية. وعند هذه النقطة ينعم المجتمع بالمنفعة الخالصة القصوى (*المساحة الزرقاء في الشكل البياني*)، بحيث إذا زاد الاستهلاك متجاوزا تلك النقطة، فإنه يسبب للمجتمع خسارة متمثلة بلامنفعة تفوق ما يجنيه ذلك المجتمع من المنفعة المضافة، كما هو ممثل بالمساحة الحمراء للامنفعة الصافية، وعندها يصبح النمو لااقتصاديا.

وفي نهاية المطاف، يصل السكان ذوو النمو اللااقتصادي إلى **الحد العبثي** futility limit وهو النقطة التي لا تضيف الزيادة في الاستهلاك أي منفعة للمجتمع. وقد تكون البلدان الغنية قاربت الحد العبثي. إضافة إلى ذلك فربما يقع مجتمع ما ضحية كارثة بيئية تؤدي إلى زيادة كبيرة في اللامنفعة (*الخط الأفقي الصغير* dashed *في الشكل البياني*). وهذا التدمير للبيئة قد يحدث قبل بلوغ الحد العبثي أو بعد تجاوزه.

يمثل الشكل البياني معرفتنا للوضع عند نقطة زمنية محددة. ويمكن للتقانة المستقبلية أن تحرف الخطوط، بحيث تنتقل إلى اليمين المعالم المبينة في الشكل، الأمر الذي قد يتيح زيادة أكثر في الاستهلاك قبل أن تطغى اللامنفعة.

ومع هذا ليس أمرا مأمونا الافتراض بأن التقانات الجديدة تفتح الحدود دائما. فاكتشاف ثقب الأوزون والاحتباس الحراري الشامل مثلا (وكلاهما نتيجتان للتقنيات الجديدة) قد غير الشكل البياني كما كنا نعرفه محوّلا اتجاه خط اللامنفعة نحو الأعلى ومحركا الحد الاقتصادي نحو اليسار ومعيقا بذلك النمو التوسعي.

-H. E. D.

الاقتصاد كساعة رملية(*)

يشبه الاستهلاك البشري للموارد تدفق الرمل عبر عنق ساعة رملية لا يمكن قلبها. ولدينا عرض آخر من الطاقة لا حد له توفره لنا الشمس (الشكل الأيسر). لكننا لا نستطيع أن نتحكم في معدل مدخلاته. وفي المقابل، نمتلك إمدادات محدودة من الوقود الاحفوري والمعادن (الشكل الأيمن). لكننا نستطيع أن نزيد أو ننقص معدل استهلاكنا من هذه الموارد. فإذا استخدمنا هذه الموارد بمعدلات عالية فإننا نقترض في حقيقة الامر من الإمدادات التي تخص الأجيال القادمة تحديدا، وتراكم المزيد والمزيد من النفايات في الوسط البيئي. وهذا ما لا يمكن أن يستمر على المدى الطويل

ويعبر بعض الاقتصاديين عن هذه الوقائع بقوانين فيزيائية، فهم يحاجّون بأن هذا النقص في استدامة الإمدادات امر يمكن التنبؤ به بفضل القانونين الأولين في الترموديناميك (علم الديناميك الحراري)، وتحديدا قانون انحفاظ الطاقة وهي محدودة وقانون تحول النظم systems من الترتيب إلى الفوضى (من أنتروبية منخفضة إلى أخرى عالية).

ويواصل البشر بقاءهم ويصنعون الأشياء، وذلك باستهلاك الموارد النافعة (أنتروبية منخفضة) ـ من وقود أحفوري ومعادن مركزة ـ من الوسط البيئي وتحويلها إلى نفايات لا نفع فيها (أنتروبية عالية)، وبذلك تتزايد كتلة النفايات بصورة مستمرة (القانون الثاني)، وذلك حتى نقطة محددة يتحول عندها الوقود بأكمله إلى مواد متفتتة لا نفع منها



الولايات المتحدة مصاعب كثيرة، لأن انتقال الوضع الديموغرافي إلى حالة اللانمو السكاني يؤدي إلى وجود عدد أقل من الناس في سن العمل وعدد أكبر من المتقاعدين. والتعديل اللازم يتطلب فرض ضرائب أعلى ورفع سن التقاعد أو تخفيض الرواتب التقاعدية. وعلى الرغم من التأكيدات المعاكسة، فإن النظام على وشك الوقوع في أزمة، ويلزم القيام بتعديل أو أكثر حتى يستطيع النظام «صيانة نفسه».

عمر المنتج: يتطلب الاقتصاد المستدام «تحولا ديمغرافيا أو سكانيا» لا من الناس فحسب، ولكن من السلع أيضا؛ إذ ينبغي لمعدلات الإنتاج أن تتساوى مع معدلات الاهتلاك. وقد تتكافأ هذه المعدلات في مستويات عليا أو منخفضة، علما بأن المعدلات المنخفضة تكون أفضل من أجل إطالة عمر السلع من ناحية، ولتحقيق الاستدامة من ناحية أخرى. والمنتجات الأطول عمرا والأكثر ديمومة يمكن استبدالها بصورة أبطأ وبذلك فهي تتطلب معدلات أدنى لاستخدام الموارد. ويتماثل هذا التحول مع صفة التعاقب البيئي. فالنظم البيئية الفتية المتنامية تجنح إلى تعظيم فعالية النمو مقاسة بكمية الإنتاج من وحدة الطاقة. أما في النظام البيئي المكتمل، فينتقل التركيز إلى تعظيم فعالية الصيانة التي تقاس بمقدار الكتلة الحيوية المصانة في وحدة الإنتاج الجديدة بعكس الفعالية الإنتاجية التي تقاس بكمية الإنتاج. وينبغي لتفكيرنا الاقتصادي ولمؤسساتنا أن تقوم بعملية تحوّل مشابهة فيما لو أريد تحقيق القدرة على الاستدامة. وأحد أشكال التحول في هذا الاتجاه يتمثل في عقود خدمة السلع المؤجرة بدءا بآلات النسخ وانتهاء بالسجاجيد المنزلية. وفي هذا السيناريو يبقى البائع مالكا للسلعة، يصونها ويستصلحها ويعيد تدويرها حتى نهاية عمرها المجدي.

نمو الناتج المحلي الإجمالي: نتيجة للتحسينات النوعية والفعالية المحسّنة يمكن للناتج المحلي الإجمالي أن ينمو، حتى إن ظلت المدخلات المادية ثابتة، ويمكن أن يحدث هذا بقدر كبير في رأي بعض الناس. ولو حدث هذا فإنه سيبهج إخصائيي البيئة لأن استخدامات المواد الحيوية لن تنمو وسيبتهج الاقتصاديون أيضا، لأن الناتج المحلي الإجمالي ينمو في تلك الحالة. إن هذا الشكل من «النمو»، وهو في الواقع تنمية حسبما عرّفناها قبلا، ينبغي أن يُدْفَع به إلى أقصى ما يمكن أن يذهب إليه؛ لكن هناك عوامل عدة تحد من هذه العملية. فقطاعات اقتصادية ظُنّ أنها ستكون أعلى نوعية، مثل تقانة المعلومات، تبيّن لدى فحصها عن قرب بأنها تقوم على قاعدة مادية ضخمة. وكذلك فإنه لكي يكون التوسع الاقتصادي نافعا للفقراء، يلزم أن يقوم على السلع التي يحتاج إليها هؤلاء، من ملبس ومسكن ومأكل، وليس على عشرة آلاف وَصْفة من وصفات شبكة الإنترنت. وحتى الأثرياء فإنهم ينفقون معظم دخولهم على السيارات والمنازل والرحلات أكثر مما ينفقون على الأشياء المجردة.

القطاع المالي: غالبا ما يؤدي غياب النمو في اقتصاد مستدام إلى انخفاض معدلات الفائدة، وربما إلى تقلّص القطاع المالي، لأن معدلات الفائدة، والنمو المنخفضة قد لا تستطيع أن تدعم البنية الفوقية الضخمة من التداولات المالية (المعتمدة أساسا على الدين وتوقعات النمو الاقتصادي في المستقبل) التي تضغط حاليا بشدة على الاقتصاد المادي. وفي اقتصاد مستدام يفترض أن يجري الاستثمار من أجل الاستبدال والتحسين النوعي، بدلا من

(*) Economy As An Hourglass

المضاربة على النمو الكمي، وأن يحدث ذلك بأقل مما يجري حاليا.

التجارة: التجارة الحرة ليست مجدية في عالم يضم اقتصاديات مستدامة وأخرى غير مستدامة، لأن الأولى تتضمن بالضرورة تكاليف عديدة تتعلق بالبيئة والمستقبل ويمكن تجاهلها في النمو الاقتصادي. وعندئذ يمكن للاقتصاديات غير المستدامة أن تُسَعِّر بضائعها بأقل مما تفعل الاقتصاديات المستدامة، ليس لأنها أكثر فعالية في أدائها، وإنما لأنها ببساطة لا تتحمّل تكلفة الاستدامة. على أنه يمكن أن تقوم تجارة منضبطة بقواعد تعوض عن تلك الفروق (الاقتصادية في التكلفة البيئية) كالتجارة التي يمكن أن تحصل بين أمم تلتزم بتحقيق الاستدامة على نحو متساو. وينظر كثير من الناس إلى هذه القيود البيئية على التجارة على أنها معيقة مرهقة لها، لكن حقيقة الأمر أن التجارة تخضع حاليا لضوابط شديدة بطرق تؤثر تأثيرا حاسما في البيئة (انظر: «تعزيز *تنوع الحياة*»، في هذا العدد الخاص).

الضرائب: ما هو نمط النظام الضرائبي الذي يتناسب بصورة أمثل مع اقتصاد مستدام؟ إن حكومة معنية باستخدام الموارد الطبيعية بصورة أكثر فعالية يجب أن تلغي الضرائب المفروضة حاليا. فبدلا من فرض ضرائب على العمال والأعمال (على القيم المضافة)، تفرض الضرائب على المواد التي تدخل في الإنتاج (المواد التي تضاف إليها القيمة). ويفضل أن تفرض تلك الحكومة الضرائب المذكورة عند النقطة التي تؤخذ فيها الموارد من **المجال الحيوي** biosphere، أي **نقطة القطْع** severance من الأرض. وتفرض عدة دول ضرائب على القطْع من الأرض. ومثل هذه الضرائب تحفز على استخدام الموارد استخداما أكثر كفاءة في مجالي الإنتاج والاستهلاك ويسهل نسبيا رصدها، كما تسهل جبايتها. إن فرض ضرائب على ما نريد التقليل منه (استنزاف الموارد أو التلوث في البيئة) والكف عن فرض ضرائب على ما نريد الإكثار منه (الدخل) يبدو خيارا معقولا.

والتخفيض الضريبي (التراجعي) في نطاق ضريبة الاستهلاك (حيث يدفع الفقراء نسبة أعلى من دخولهم من النسبة التي يدفعها الأغنياء)، يمكن أن يصحح فعليا بإنفاق الدخول تصاعديا (أي بالإنفاق المُركز على مساعدة الفقراء)، وذلك بفرض ضريبة على سلع الرفاهية أو اقتطاع ضريبة على الدخول العالية.

العمالة: هل يمكن لاقتصاد مستدام أن يحقق تشغيل العمالة تشغيلا كليا وباستمرار؟ إنه سؤال صعب، ولعل الإجابة عنه تكون بالنفي. لكنه ينبغي للمرء أن يسأل أيضا، من

قياس الرفاه[*]


بقعة تلوث نفطي في ألاسكا.


مكب نفايات نيويورك.

لو أن المرء يعتبر الكيفية التي تجري بها المناقشات في وسائل الإعلام عن الناتج المحلي الإجمالي معيارا للحكم على الأشياء، فإنه قد يظن أن كل ما يتدفق من هذا الناتج أمر حميد: لكن الناتج المحلي الإجمالي ليس معيارا للرفاه أو حتى مقياسا للدخل. إنه بالأحرى مقياس للنشاط الاقتصادي الإجمالي. فهو يُعرَّف بأنه القيمة السوقية السنوية للسلع والخدمات النهائية المشتراة، في بلد ما، مقوَّمة بسعر السوق وتضاف إليها الصادرات الصافية بعد تنزيل قيمة الواردات. أما التعبير «نهائي» فيقصد به استثناء السلع والخدمات الوسيطة (أي المدخلات في عمليات الإنتاج اللاحقة) من هذا الناتج.

ولا يطرح من الناتج المحلي الإجمالي اهتلاك رأس المال الطبيعي (كالطرق والمصانع) أو نضوب رأس المال الطبيعي (كالأسماك والوقود الأحفوري). كذلك يتضمن الناتج المحلي الإجمالي في جانب «المضاف» ما يسمى الإنفاق الدفاعي. وهذا الإنفاق الذي نقوم به هو لحمايتنا من النتائج غير المرغوبة في إنتاج السلع واستهلاكها من قبل الآخرين، كالإنفاق على تنظيف البيئة من التلوث، على سبيل المثال. ويمكن اعتبار الإنفاق الدفاعي إنفاقا وسيطا في عملية الإنتاج، ولهذا ينبغي ألا يدرج هذا الإنفاق في الناتج المحلي الإجمالي وكأنه جزء منه. لكن بعض الاقتصاديين يحاجون بغية إدراجه في هذا الناتج لأنه يحسن كلا من الاقتصاد والبيئة. وبعبارة أخرى، إننا نزداد غنى وثروة بأن ينظف كل منا ما يقوم به الآخرون من تلويث بيئي!

وللانتقال من الناتج المحلي الإجمالي إلى مقياس للرفاه المستدام ينبغي إجراء الكثير من التعديلات الموجبة والسالبة في حساب الناتج المحلي الإجمالي. وتتضمن هذه التعديلات المتعددة الخدمات المنزلية غير المدرجة في الحسابات (الخدمات التي تؤديها الزوجات بدون مقابل) والديون الدولية المتزايدة وفقدان الرفاه الناجم عن زيادة التمركز في الدخول (الرفاه الذي يولده كل دولار إضافي للفقير أكبر من ذلك الذي يولده للغني) والأضرار البيئية البعيدة المدى كتآكل طبقة الأوزون، أو ضياع أراض رطبة ومصبات أنهار، وتلوث الماء والهواء، فضلا عن الضجيج.

عندما نجري جميع هذه التعديلات نحصل على مؤشر الرفاه الاقتصادي المستدام (ISEW) كما طوره «W .C. كوب» و «J. B. كوب، جونير»، إلى جانب مقاييس أخرى ذات دلالة.

وقد استخدم اقتصاديون بيئيون هذه المؤشرات، لكن آخرين منهم تجاهلوها بشكل واضح.

وفيما يخص الولايات المتحدة، يتضح أن العوامل السلبية في مؤشر الرفاه الاقتصادي المستدام (ISEW) زادت في بداية الأعوام الثمانين الماضية بأسرع من العوامل الإيجابية. وقد تم تعرّف نتائج مماثلة في المملكة المتحدة والنمسا وألمانيا والسويد. وبعبارة أخرى، إن تكاليف النمو بالنسبة إلى بعض البلدان قد ارتفعت في السنين الأخيرة بأسرع من منافعه.

ومع ما يتصف به هذا المقياس من أهمية وعلى الرغم من صفته التجريبية فإن على المرء أن يتذكر أنه إذا ما قفز في الجو خارج طائرة، فإن مظلة الهبوط تكون أكثر نفعا له من جهاز مقياس الارتفاع.

إن المبادئ الأولى توضح بجلاء أننا نحتاج إلى مظلة اقتصادية للهبوط، كما أن المقاربة التجريبية تبين بوضوح أننا نحتاج إلى تلك المظلة الاقتصادية عاجلا وليس آجلا. أما المعلومات الأكثر دقة، فمع أنه لا تجوز الاستهانة بها، فإنها تبقى غير ضرورية، وأن الانتظار للحصول عليها قد يثبت بأنه مكلف جدا.

40,000
30,000
20,000
10,000
دولار أمريكي (2005)
معدل الناتج المحلي الإجمالي للفرد
مؤشر الرفاه الاقتصادي المستدام للفرد
1950 1960 1970 1980 1990
العام

لقد ظل الرفاه المستدام في الولايات المتحدة مستقرا تقريبا على الرغم من النمو الذي حققه الناتج المحلي الإجمالي.

(*) Measuring Well-Being

وجهة نظر باتجاه معاكس[٠]

مقاربة خاضعة للقياس

إن أكثر الاقتصاديين المعاصرين يتفاءلون بالمستقبل وينوهون بأن الناتج الاقتصادي للعالم الغربي زاد زيادة مرموقة منذ الثورة الصناعية، وهم يلاحظون أن هذه الزيادة كان وقودها تراكم الأرصدة من رأس المال التي تم إنتاجها (كالطرق والآلات والتجهيزات والمباني)، وتحسينات المعرفة والمهارات البشرية والمؤسسات (كالنظام القانوني). وهم يحاجّون بأنه إذا سمحت المعرفة والمهارات البشرية بتحقيق تراكم عبر التعليم والبحث العلمي والتنمية، فإنه يمكن تحقيق زيادة أكبر في الإنتاجية، وبذلك يحقق الاقتصاد العالمي نموا في المخرجات، أي الناتج خلال زمن طويل جدا.

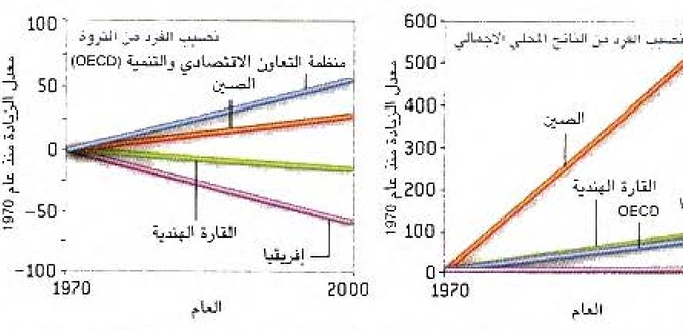
بيد أن هناك اقتصاديين يلاحظون أن الأرض محدودة، ولذلك فهم يرفضون هذا النوع من التفاؤل، وبالأحرى يلحون على أننا قد أصبحنا نستخدم الخدمات المتاحة من الطبيعة بالحد الأقصى أو بأكثر مما يمكن للفضاء الحيوي أن يتحمله في المدى الطويل. وهم يجادلون بالقول إنه ينبغي اعتماد سياسات فورية لوقف النمو في استخدام الخدمات المتوافرة من الطبيعة. وهؤلاء الاقتصاديون، من أمثال <H. E. دالي> وأولئك المذكورين في مقالته، محقّون في مسالتهم الرأي المتفائل حول إهمال الحدود التي تفرضها الطبيعة؛ لكنه يمكن أن يوجه النقد إلى هؤلاء أنفسهم في عدد من المجالات. إنهم على وجه الخصوص لا يذكرون كيف الوصول إلى استنتاج سياسات محددة، كما أنهم لا يقترحون طريقة مفهومة يمكن بها تقييم التكاليف والمنافع البشرية من التوقف عن أي زيادة إضافية في استخدام الموارد.

وهناك قلة من الاقتصاديين (وأنا واحد منهم) تحاول أن تتجنب مجموعتين من عناصر الضعف، وذلك بالتدقيق في مفهوم التنمية المستدامة ـ باعتباره طريقا لا يتراجع فيه الرفاه عبر الأجيال وإنما يمكن أن يتحسن مع مرور الزمن.

ومثلما حددت لجنة «برونتلاند» الشهيرة في تقريرها الصادر عام 1987، فإن التنمية المستدامة هي التي تلبي حاجات الحاضر بدون أن ينتقص ذلك من قدرة الأجيال المقبلة على تلبية حاجاتها الذاتية. وللوصول إلى هذه النتيجة يجب على كل جيل أن يورث خلفه ثروة لا تقل بمعدلها الفردي عما ورثه هذا الجيل نفسه من الجيل الذي سبقه.

وتُعرف الثروة بأنها قيمة القاعدة الإنتاجية الشاملة لاقتصاد ما. وهذه الثروة تشمل رأس المال البشري ورأس المال الطبيعي والمعرفة والمهارات والمؤسسات. وينبغي أن ينظر إلى التنمية الاقتصادية باعتبارها معدل النمو في ثروة الفرد، وليس معدل النمو في حصته من الناتج المحلي الإجمالي.

وهناك فرق كبير بين الناتج المحلي الإجمالي والثروة. فالناتج المحلي الإجمالي يضم عناصر كالمشتريات من السلع والخدمات، ولكنه (أي الناتج) لا يسجل الاهتلاك في أرصدة رأس المال (كتدهور الأنظمة البيئية). ولهذا يمكن لنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي أن يزيد حتى عندما ينخفض نصيبه في الثروة. ويمكن للناتج المحلي الإجمالي أن يكون مضلِّلا على نحو يدعو إلى اليأس عندما يستخدم مؤشرا للرفاه البشري.



الثروة الكلية هي قياس لصحة الحالة الاقتصادية أفضل من الناتج المحلي الإجمالي (*في اليمين*)

كيف كان أداء الأمم عندما راح يقاس بمعايير «التنمية المستدامة»؟ تشير الأرقام التي نشرها البنك الدولي مؤخرا حول التناقص في قيم العديد من الموارد الطبيعية (النفط والغاز الطبيعي والمعادن والفضاء الجوي كبلّوعة لغاز ثنائي أكسيد الفحم والغابات كمصادر للأخشاب) إلى أن نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ونصيبه من الثروة قد انخفضا في جنوب الصحراء الإفريقية خلال العقود الثلاثة الماضية. وذلك كما يتضح من *الشكل البياني* أعلاه.

وفي المقابل، نجد في القارة الهندية أنه بينما زاد نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي قد انخفض نصيبه في الثروة. وقد حدث هذا الانخفاض لأن النمو السكاني والاستثمار في رأس المال المنتج وتحسين المؤسسات لم تعوض عن التدهور في رأس المال الطبيعي. إضافة إلى ذلك، فإن البلدان التي شهدت نموا سكانيا أعلى خسرت أيضا بوتيرة أسرع في نصيب الفرد من الثروة.

وتأتي أخبار أفضل من اقتصاديات الصين ومعظم البلدان الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، حيث نمت هذه الاقتصاديات سواء بمقياس نصيب الفرد في الناتج المحلي الإجمالي أو بمقياس حصة الفرد في الثروة.

وقد تمكنت هذه البلدان من تجاوز عتبة التعويض عن تدهور رأس المال الطبيعي. وذلك بتحقيقها تراكما في أنماط أخرى من الأرصدة الرأسمالية وتحسينا في أحوال المؤسسات. وهكذا يبدو أن العالم الغني قد حظي خلال العقود الثلاثة الماضية، بتنمية مستدامة، في حين لم تكن التنمية مستدامة في العالم الفقير (باستثناء الصين).

بيد أنه يمكن للمرء أن يحاجّ بأن التقديرات أعلاه في حركة الثروة قد تكون منحازة. فبين الأنماط المتعددة للرأسمال الطبيعي الواردة في أرقام البنك الدولي التي لا يظهر التناقص في قيمها، نجد خصوصا الماء العذب والتربة وثروات المحيط السمكية والأراضي الرطبة باعتبارها تزود النظام البيئي بخدمات، شأنها في ذلك شأن الفضاء الحيوي الذي يقوم بدور بلوعة للهباء، ولثنائي أكسيد الأزوت (النتروجين) وثنائي أكسيد الكبريت.

إضافة إلى ما تقدم فإن الأسعار التي قدرها البنك الدولي لاحتساب قيمة الأرصدة الطبيعية في قائمته بنيت على افتراضات تتجاهل القدرة المحدودة للنظم الطبيعية على تعويض ما يصيبها من أضرار. فإذا استُبعدت مجموعتا الانحياز، أمكننا أن نكتشف بأن النمو في الثروة في الصين ولدى أمم العالم الغنية كان سلبيا أيضا من حيث القيمة.

إن الرأي السائد في علم الاقتصاد المعاصر متفائل من دون أي أساس لهذا التفاؤل. وعلى البشرية أن تصمم مؤسسات وسياسات تمكن الاقتصاديات من بلوغ النمو المستدام. ولهذا الغرض يتوافر للاقتصاديين اليوم إطار للعمل (تقديرات الثروة كتلك التي سبق ذكرها) لاقتراح سياسات تكون أكثر دقة بكثير من مجرد الدعوة إلى أن على البشرية أن تقيم في الحال اقتصاد حالة مستقرة[١].

المؤلف

Partha Dasgupta

السير داسكوبتا، أستاذ كرسي رامزي للاقتصاد في جامعة *كمبردج البريطانية*.

steady-state (١) Counterpoint (٠)

تخضع المداخن الطويلة للنظام cap-and-trade الذي يحفز الحدّ من انبعاثات ثنائي أكسيد الكبريت. ومثل هذه السياسات تساعد على تحقيق الاستدامة.

باب الإنصاف، عما إذا كان تشغيل قوة العمل تشغيلا كاملا أمرا قابلا للتحقيق في اقتصاد تحرك النموَّ فيه التجارةُ الحرةُ والممارسات الاقتصاديةُ في المناطق الخارجة عن متناول الجباية الضريبية وهجرة العمال الميسرة وتطبيق التقانات الموفرة في العمالة؟ وتزداد أهمية الإصلاح والصيانة في اقتصاد مستدام. ويمكن أن يؤدي ترجيح كثافة العمل على الإنتاج والحماية النسبية من النشاط خارج المناطق المقننة اقتصاديا (المناطق غير الخاضعة للنظم الضريبية) إلى توفير المزيد من فرص العمل.

ومع ذلك قد يكون مطلوبا التفكير بصورة أعمق في كيفية تحقيق الناس دخولهم. فإذا كانت الأتمتة وكان إخراج الوظائف بعيدا عن المناطق المقننة الخاضعة للضرائب يؤديان إلى إنتاج إجمالي أكبر يتراكم ويضاف إلى رأس المال (أي أن تحقق الأعمال وأصحابها ربحا من الإنتاج) بما يؤدي إلى تقليل ما يكسبه العمال، وعندها قد يصبح مبدأ توزيع الدخول من خلال الوظائف أقل قبولا. وقد يصلح بديلا عمليا عن ذلك توسيع الملكية في قطاع الأعمال، بحيث يحقق الأفراد دخلا من خلال مشاركتهم في الأعمال بدلا من تحقيقهم ذلك من خلال العمل بدوام كامل.

السعادة: شكلت بديهية النهم(1) التي تقول بأن الناس يزدادون سعادة كلما ازداد استهلاكهم، إحدى القوى المحركة للنمو غير المستدام. لكن أبحاث الاقتصاديين التجريبيين وعلماء النفس قادت إلى نقض هذه البديهية. وجاء الدليل الداعم لذلك في بحث أنجزه في منتصف التسعينات <A. R> إيستيرلين> [وهو حاليا في جامعة ساوث كاليفورنيا]. إذ يشير إلى أن النمو لا يعمل دائما على زيادة السعادة (أو المنفعة أو الرفاه). وبدلا من ذلك، فإن العلاقة المتبادلة بين الدخل المطلق والسعادة لا تتسع إلا إلى عتبة محددة من الاكتفاء؛ لأنه لا يؤثر بعدها في السعادة المقدَّرة ذاتيا إلا الوضع النسبي.

ولا يمكن للنمو أن يزيد الدخل النسبي لدى الناس جميعا، فأولئك الذين ازداد دخلهم النسبي نتيجة تحقيق مزيد من النمو، يمكن أن يقابلهم أناس آخرون تناقص دخلهم النسبي؛ فإذا ازداد الدخل لدى أفراد المجتمع جميعا بصورة متناسبة، فلن يرتفع عندئذ الدخل النسبي لأي منهم عن دخل الآخرين النسبي ولن يشعر أحد منهم أنه أكثر سعادة. وعند ذلك يصبح النمو بمثابة سباق تسلح يلغي أحد الطرفين فيه مكاسب الآخر.

ولربما بلغت البلدان الثرية «**حدَّ العبث**» futility limit، أي النقطة التي لا يزيد عندها تواصل النمو من السعادة لدى الإنسان. وهذا لا يعني أن المجتمع الاستهلاكي قد مات، وإنما يعني أن زيادة الاستهلاك بأبعد من عتبة الاكتفاء، سواء غذيت هذه الزيادة بالإعلانات المزاحمة أو بنزعة التملك القطرية، فإن تلك الزيادة هي بكل بساطة، زيادة لا تزيد الناس سعادة وفقا لتقديرهم الذاتي.

وتتحقق بالصدفة متلازمة مؤداها أنه في المجتمعات التي بلغت حد الكفاية، ستكون الاستدامة أقل تكلفة من حيث السعادة المفوتة(2). وهكذا قد تصبح الاستحالة السياسية لتحقيق اقتصاد مستدام أقل استحالة مما كان يبدو.

وإذا لم نقم بإجراء التعديلات المطلوبة لتحقيق اقتصاد مستدام، فإن العالم إما أنه سيصبح أكثر تلوثا أو أشد افتقارا إلى الموارد السمكية وموارد الطاقة **الأحفورية** fossil وسائر الموارد الطبيعية. ولفترة، يمكن أن تبقى هذه الخسائر مخفية بقناع حسابات الناتج المحلي الإجمالي التي تقيس استهلاك الموارد بأنه دخل. غير أن الكارثة ستقع في نهاية المطاف وسيكون تجنبها صعبا. ولهذا فكلما أسرعنا بالتحرك كان ذلك أفضل لنا. ■

(1) axiom of insatiability
(2) forgone hapiness

المؤلف

Herman E. Daly

أستاذ في مدرسة السياسة العامة بجامعة ميريلاند. عمل ما بين عام 1988 وعام 1994 اقتصاديا متقدما في إدارة البيئة بالبنك الدولي، حيث ساعد على صياغة منهج بوضع معالم سياسية للتنمية المستدامة. وهو مؤسس ومحرر مشارك لمجلة الاقتصاديات البيئية. وقد ألف عددا من الكتب.

مراجع للاستزادة

The Green National Product: A Proposed Index of Sustainable Economic Welfare. Clifford W. Cobb and John B. Cobb, Jr. University Press of America, 1994.

Will Raising the Incomes of All Increase the Happiness of All? Richard Easterlin in *Journal of Economic Behavior and Organization*. Vol. 27, pages 35–47; 1995.

Human Well-Being and the Natural Environment. Partha Dasgupta. Oxford University Press, 2001.

Ecological Economics: Principles and Applications. Herman E. Daly and Joshua Farley. Island Press, 2004.

كيف يجب علينا تحديد الأولويات؟(*)

لدى العالَم ما يكفيه من مشكلات ومما يطرح من أفكار جيدة لحلها. ولكن ما المشكلة التي يجب التصدي لها أولا؟ فما إن يقترب القادة من بعض الحلول، حتى تقف أسواق جديدة حائلا دون سياساتهم.

<W. W. گيبس>

كيف يجب أن تتقدم البشرية في العقدين القادمين؟ إلى أي التحديات علينا أن ننصرف، وبأي ترتيب، وبكم نضحي عند الضرورة من راحتنا وحريتنا؟ أسئلة يمكن أن تتلقى ردودا متمايزة بقدر ما يوجد من مفكرين على هذه الأرض. طبعا، لن تكون الردود بالدرجة نفسها من الحكمة، ولكن ليس من بينها ما هو نهائي، لأنها في النهاية أسئلة حول قيم الشخص الأخلاقية وأفضلياته.

يمكن أن نلجأ إلى الخبراء لمعرفة أي المشكلات هي الأكثر تهديدا، وأي الحلول واعدة أكثر من غيرها، وأيهما أقل تكلفة محتملة، المباشرة أم الانتظار. ويمكن للعلماء أن يستحثونا (تماما مثلما فعل مؤلفو مقالات هذا العدد الخاص من **العلوم**) على تركيز جهودنا على إنهاء الفقر المدقع وتحصين «النواحي الساخنة» في التنوع الحيوي، وتحسين البنى التحتية للزراعة ورفع مردود الطاقة المستعملة وكبح جماح الأمراض الوبائية: إلا أن الخبراء لا يستطيعون أن يحددوا مباشرة وجهة سير البشرية.

فالتاريخ نفسه يتجلى عند تكامل عدد لا يحصى من الخيارات التي يعمل على معالجتها أساسا نوعان من الأجهزة الاجتماعية غير المتقنة، هما الحكومات واقتصاد السوق. غير أن هذين الجهازين ليسا على درجة واحدة من الحذق في تحديد الأولويات العقلانية ثم الالتزام بها.

فبوساطة الدورات الانتخابية، أصبحت الديموقراطيات، وحتى أكثر الأجهزة السياسية فعالية فيها، مهيأة أفضل تهيئة لكي تجد في غضون عقد أو أقل حلولا تكون هي الأمثل. كما استُخدمت الحملات الانتخابية شعار «التوجه الجديد» كمرادف للتحسين. ولكن نادرا ما استمرت هذه الشعارات، فما يقرره مشرِّع أو رئيس، يأتي خلَفه فيلغيه بعنجهية. ويمكن للشكوك العلمية التي تجعل القضايا البيئية معقدة جدا، أن تتسبب في إيقاف نظام تفحصات وموازنات بالمجادلة والتلكؤ في اتخاذ قرار. وهكذا يمكن لهيكل الحكومات نفسه أن يُضعف من ردِّها على مشكلات متعددة التشكيل، مترابطة من النوع الذي لا بد أن يواجهه العالم في النصف الثاني من هذا القرن.

ولطالما حاجَّ الاقتصاديون بأنه عند مواجهة مشكلات عديدة اجتماعية وبيئية، يمكن للأجهزة الاقتصادية التي توجه تنافسية الإنسان وغريزة التملك عنده نحو الخير العام، أن تحقق تقدما أعظم بخطوات أسرع وتكلفة أقل من طرائق «الأمر والتحكم» المتبعة من قبل الحكومات. واليوم وبعد فترة من التشكك، يتبنى العديد من الناظمين(1)، والمؤسسات الدولية والخيرية هذه الفكرة. كما أقيمت أسواق لترويج إبطاء احترار الكرة الأرضية بمفعول الدفيئة وحماية أمكنة تجميع المياه وإيقاف الصيد الجائر وحماية الأنواع المهددة بالانقراض.

ويقول العارفون إنه يمكن لهذه الأسواق، إذا ما أُحسن تصميمها وأُحكم ضبطها بعناية، أن تصبح بفعاليتها قادرة على الصمود ذاتيا ومؤهلة لمعالجة المخاطر ومواضع الريبة وكأنها بورصة (سوق أوراق مالية). وتعمل النظم التجارية على تسهيل القبول بهامش الأسعار الواسع الذي يتمسك به عامة الناس، إذ تجعلهم يعبِّرون عن أفضلياتهم عن طريق التداول الشائع: العملة. ولكن هذه الطريقة لها من يشكك بها حتى من قبل اقتصاديي البيئة. فهم يشيرون إلى أن التفصيلات الكامنة في الصفحتين الرئيسيتين «حسنة التصميم» و«مضبوطة بعناية» هي في واقع الأمر تفصيلات خبيثة.

الاختبار الحمضي(**)

يأتي الكثير من الحماس الحالي للتنظيم القائم على السوق(2) من نتائج المشروع الرائد الذي انطلق في الولايات المتحدة عام 1990. فقد عدل الكونگرس في عام 2005 «مرسوم الهواء النظيف» لينشئ سوقا للرخص(3) التي يجب أن تحصل عليها معامل توليد الطاقة التي تطلق مداخنها أحد المسببات الرئيسية للمطر الحمضي، وهو ثنائي أكسيد الكبريت SO_2. وهكذا بدأت وكالة حماية البيئة مزادات سنوية لبيع رخص التلويث(4). فتجاوز القانون الفدرالي العدد الكلي من الأطنان لما يمكن أن تبيعه وكالة حماية البيئة من رخص إطلاق ثنائي أكسيد الكبريت ثم خفضت السقف دوريا. فعمل قانون العرض والطلب على تحديد السعر التجاري لرخصة إطلاق طن واحد.

كان منظمو المشروع يأملون أن تعمل أسوأ الملوثات على رفع السعر إلى الحد المحتمل نسبيا لكي تنخفض انبعاثاتها، وهكذا يمكنهم عندئذ بيع ما زاد عندهم من رخص لتستفيد منها المصانع والمحطات الأنظف، التي قد تؤدي أية تحسينات إضافية لها في هذا الصدد إلى جعل تكاليفها لا تطاق. وعلى هذا النحو سيوجه السوق الاستثمارت إلى الجانب الذي يمكن أن يكون الأفضل للبيئة.

كانت هذه الخطة، تبعا لوكالة حماية البيئة، حافزا قويا إلى الاستثمار في ثنائي

(*) HOW SHOULD WE SET PRIORITIES?

(**) The Acid Test

(1) ج: ناظِم regulator

(2) market-based regulation

(3) permits

(4) polution permits

أكسيد الكبريت. ولما اتجه السقف المفروض على تراخيص ثنائي أكسيد الكبريت نحو الانخفاض، انخفضت معه أيضا حموضة أمطار الولايات الشمالية الشرقية.

ويتوقع الاقتصاديون أعضاء «جمعية موارد للمستقبل» (RFF)، وهي مؤسسة اقتصادية بيئية لا حزبية مركزها في واشنطن .D.C، أن البرنامج سيكلف بليون دولار في السنة حتى عام 2010، أي أقل من 30 إلى 50% مما لو أن وكالة حماية البيئة قررت ببساطة أن على كل مصنع أو محطة أن يطبق معايير انبعاثات معينة. وعلى نطاق واسع، عُرف برنامج الولايات المتحدة لثنائي أكسيد الكربون بأنه نصر مؤكد لاقتصادات الأسواق الحرة واستُخدم كنموذج لنظم أخرى من النوع "cap-and-trade" (ضع حدا أعلى ـ و ـ تاجر)[1]، أو ما يسمى سوق الكربون.

ولكن نجاح البرنامج كان أبعد ما يكون عن الاكتمال. فالضرر الذي كان البرنامج معدا لمعالجته ـ وهو حموضة البحيرات والجداول التي تفسد منظوماتهما البيئية[2] ـ باقية على حالها تقريبا. فقد خلص تحليل عام 2001 الذي قام به <Ch .T> دريسكول> [من جامعة سيراكوس] وتسعة علماء آخرون، إلى أن تخفيض الانبعاثات إلى الحدود التي أقرها الكونكرس في جدول التخفيضات هي أضعف بكثير من أن تحقق استرداد المنظومة البيئية سلامتها في غضون الـ25 إلى الـ50 سنة القادمة. فقد أفادت الوكالة EPA نفسها بأن ثلثي تلك المياه السطحية أو ثلاثة أرباعها في أعلى وسط الغرب وفي أريروداك والسهل الأبالاشي التي كانت حمضية في عام 1990 ظلت حمضية في عام 2002. وخلال هذه المدة، خلصت الوكالة أيضا إلى أن مستوى المياه الحمضية في نيوإنكلند وفي منطقة بلو ردج لم يتخفض انخفاضا ملموسا.

في الحقيقة، إن في تصميم سوق رخص ثنائي أكسيد الكبريت[3] صدعا، لأن اقتصاديي الوكالة RFF اكتفوا بأن الكونكرس وحده يمكن أن يضبط سقوف الانبعاثات فلم يستعينوا بخبراء الوكالة EPA، لذلك لم يستجب النظام لدراسات العلماء الجديدة التي تبين أن ثنائي أكسيد الكبريت يؤذي الإنسان أكثر مما كان يظن، وأن المياه الحمضية تسترد سلامتها ببطء أكثر مما كان متوقعا. فالدرس الذي نتعلمه من ذلك أنه لا بد لمراقبي السوق من سلطة، كرقابة الاحتياطي الفدرالي على التمويل، لكي تضغط سقف الرخص بقدر يزيل الشكوك العلمية.



ليس بالسهل أن نوازن بدقة بين العديد من الرغبات البشرية المتعارضة. وليس جميع الخيارات واضحا، وتحسُّن الوضع بالنسبة إلى مشكلة قد يفاقم أوضاع المشكلات الأخرى.

تغير في المناخ(*)

لكن للأسف، عندما وافقت دول العالم الغنية (ما عدا الولايات المتحدة وأستراليا)، عام 1997 على معاهدة كيوتو للمناخ، لم يُطبق كثير من الدول هذا الدرس، فهي لم تخفض من انبعاث غاز الدفيئة وفق «سوق الكربون» الذي بدأ عمله كاملا في الاتحاد الأوروبي في عام 2005. ولقد تزايدت مخاطر الاحترار العالمي تزايدا واضحا، ولكن سقوف الانبعاثات التي جرى التفاوض بشأنها في عام 1997 هي تلك التي ستُلزم الدول عام 2012 ـ هذا إن لم تبدأ تعقيدات أخرى في سوق الكربون بتعطيل المعاهدة.

وعلى غرار تعديل «مرسوم الهواء النظيف»، ابتكرت معاهدة كيوتو سلعة جديدة من لا شيء، وهي في هذه الحالة رُخص لإطلاق غاز الدفيئة بقابلية احترار يولدها طن متري من ثنائي أكسيد الكربون. وقد وزعت الحكومات هذه الرخص ضمن حدودها على مولدات الكهرباء، والمحركات والصناعات المعدنية والصناعات الأخرى الثقيلة. ولكن بعض الأقطار، مثل روسيا، حصلت على كمية كبيرة من الرخص تتعدى حاجتها، لأن

(*) A Change in Climate

(1) إنه مقاربة للتحكم في كميات كبيرة من الانبعاثات من مجموعة من المصادر بتكاليف أدنى مما لو نُظم كل مصدر على حدة.

(2) ecosystems أو النظم الإيكولوجية.

(3) the market for SO_2 permits

اقتصاداتها تقلصت منذ عام 1990. (على أن هذه الرخص، اعتبرت مجرد كلام فارغ وهي غير مقبولة سياسيا في أقطار عديدة.) إن عرض هذه الرخص في عموم أوروبا أقل من الطلب، وبحلول عام 2008 سيشتد هذا التباين بين العرض والطلب.

ومنذ أن قرع جرس الافتتاح في الشهر 2005/1 تسابقت الدول ورجال الأعمال على رخص الانبعاثات وجعلت الحجم التجاري يعلو إلى ارتفاع مليوني طن يوميا، فازدادت أسعار الرخص من نحو 9 دولارات للطن الواحد في البدء إلى 35 دولارا في الشهر 2005/7، أي أعلى بكثير مما توقعه الاقتصاديون. وفي بعض المصالح، تجاوزت حاليا تكلفة الرخص لإنتاج كيلوواط ساعي من طاقة الفحم المشتعل تكلفة الفحم المستخدم.

لقد شجع ارتفاع الأسعار مشتري الرخص على استثمار جانب مستحدث في سوق الكربون: إنه التجارة «بمقابلات الكربون»[1] التي تخفض التلوث بما سمي مشاريع تطوير نظيفة استُحدثت في دول نامية، حيث يمكن للمصانع فيها استعمال عدد من مقابلات الكربون كبدائل للرخص أقل تكلفة.

وفي مؤتمر الشهر 2005/2 بأمستردام، وصف بعض الرأسماليين المغامرين مجموعة مشاريع مقابلات مبتكرة في مصانعهم. ففي البرازيل قام أحدهم بتغطية مكبّين للفضلات والقاذورات، وبحرق المِثان methane المنبعث منهما ليولد الكهرباء، وهكذا أمكنه تقليص انبعاثات غاز الدفيئة بما يعادل 000 670 طن من ثنائي أكسيد الكربون سنويا. وفي الصين أقام أحدهم شبكة من المراوح لينتج طاقة نظيفة خفضت ما يعادل 000 51 طن من ثنائي أكسيد الكبريت. وتقيم هندوراس ثلاثة مشاريع كهرمائية صغيرة لتقوم ببيع مقابلات الكربون وكذلك الكهرباء. ومن حيث المبدأ، تسمح هذه المشاريع للاقتصادات الفقيرة بأن تنمو بسرعة وبطريقة نظيفة، بينما تساعد الأوروبيين على مواجهة التزاماتهم وفق اتفاقية كيوتو بتكاليف مالية أقل.

ولكن فذلكات البيروقراطية أوقعت العملية في أزمات. فمنذ بداية الشهر 2005/7 قدّم المستثمرون رسميا نحو 170 مشروعا لتصادق عليها هيئة عينتها الأمم المتحدة لهذا الغرض، كما بدؤوا بتحضير مئة مشروع آخر: ولكن الهيئة رخصت 12 مشروعا فقط لتدخل سوق الكربون. ولم يُصدر بعد أي مشروع منها تخفيضا في الانبعاثات مصادقا عليه - أي مقابلات الكربون القابلة للتقدير - لأن الأمم المتحدة أخفقت في تحديد منظمة مالية لإدارة هذه المقابلات.

وفي لقاء أمستردام، حذر كثير من مديري المشاريع من أن النظام سينهار فورا ما لم تتحرك الأمم المتحدة بسرعة. وقد راح «G.M. موثروي» [من الشركة MGM الدولية وكان لديها مشروع واحد مصادق عليه و10 مشاريع أخرى على قائمة الانتظار] يندب قائلا: «لو عاد «فرانز كافكا»[2] من قبره لأمكنه أن يكتب تذييلا [لروايته التي ينظر فيها من ثقب الباب] بمجرد النظر إلى إجراءات تلك الهيئة الدولية.

وقد يكون على العديد من الدول أن

مفترق طرق أمام الأولويات العالمية[*]

المشكلة:

- إن العديد من المشكلات العالمية، البيئية والإنسانية، سيصبح ملحا جدا خلال الخمسين سنة القادمة. فهذه القضايا تتنافس منذ زمن على اجتذاب شيء من الانتباه والجهد والمال. والصراع على الموارد قد يشتد أكثر.
- كثيرا ما تابعت الحكومات والوكالات الدولية وغيرها من الهيئات الفاعلة جداول أعمال متنافرة أو قامت بتبديل جداول هيئات أخفقت تماما في إشراك القطاع الخاص. وعند حدوث ذلك ينحو التقدم بلا داعي إلى التباطؤ وإلى ارتفاع تكلفته.

الخطة:

- في جهود عديدة مبذولة حديثا للتعاطي مع مشكلات عالمية، اتفق خبراء من خلفيات مختلفة جدا على حلول مشتركة، قابلة للتنفيذ وتكاليفها فعّالة.
- لقد أنشئت حول العالم أسواق جديدة لتكوّن حوافز اقتصادية من أجل إبطاء تغير المناخ وتحسين إدارة شؤون المياه العذبة واستعادة عافية المسامك التي أنهكها الصيد المفرط والمحافظة على التنوع الحيوي. من الناحية المثالية، ستُسخّر هذه الأسواق الاهتمام الذاتي البشري لخدمة الصالح العام ولكن العديد من المقومات الضرورية للأسواق الفعلية مازال معدوما.



لقد نجح نظام حصص الأسماك المتاجر بها حيث فشل الالتزام بالحدود المسموح بها للصيد.

(*) Crossroads for Global Priorities
(1) carbon effects
(2) Franz Kafka

الجميع مؤيدون؟[*]

إنه لحدث نادر ندرة وقوع الكواكب على استقامة واحدة: ذلك اللقاء الرائع الذي ضم اقتصاديين وسياسيين وعلماء، وحتى نجوما من مغني الروك. وقد توصلوا جميعا بطرق مختلفة إلى أولويات طويلة الأجل توافقت إلى حد بعيد. كانت أهداف التنمية للألفية Millennium المصادق عليها من قبل الأمم المتحدة في عام 2000 (والتي يعرضها <J. D. ساش> في *الصفحة 16*) خاطرة مشتركة. ولكن هذه الأهداف ضخمت مشكلات أكثر مما وجدت حلولا، وشملت مجالا واسعا من الطموح من دون أن تقيم وزنا للتكاليف النسبية. وهكذا لم تتوج تلك الأهداف بأي خطة مباشرة للعمل. ولكن أهداف الأمم المتحدة تضع فعلا معالم يمكن في ضوئها مقارنة الخطط، خلافا للإيعاز المألوف «حسبك أن تعمل شيئا ما.»[1]

وفي لقاء مثير للجدل عُقد بين اقتصاديين في الشهر 2004/5 في كوبنهاكن وسمي إجماع كوبنهاكن[2]، برزت مجموعة من الاقتراحات الواقعية. وقد نظم هذا اللقاء <لومبورك> مؤلف المقالة بعنوان بيئي متشكك[3] وهو حاليا مدير معهد التقييم البيئي في كوبنهاكن. وقد دعت إلى هذا الاجتماع هيئة مكونة من ثمانية اقتصاديين مشهورين ـ منهم ثلاثة حازوا جائزة نوبل ـ ليُحكِّموا 38 اقتراحا مطروحا لمعالجة 10 تحديات عالمية. وقد استدعي عشرة مقترحين وعشرون متحديا، كانوا أيضا اقتصاديين سبق لهم أن أشرفوا على دراسات حول المداخلات كما قيموا تكاليفها المحتملة وفوائدها الممكنة. وعندئذ طلب لومبورك إلى الهيئة أن تستخدم تحليل التكاليف والعائدات[4] لكي ترتب ما يجب اتخاذه لتحديد كيف يمكن للعالم أن يصرف على أحسن وجه خمسين بليون دولار أكثر من المساعدة التي سبق أن قدمها.

وقد نظم الاقتصاديون لائحة ولكنهم رفضوا أن ينظموها على أساس نسب التكاليف والعائدات فحسب، وقللوا من أهمية تسلسل ترتيب ما ورد في هذه القائمة. وقد علق على ذلك <T. C. شلنك> [من جامعة مريلاند] قائلا: «إن لدى <لومبورك> انطباعا مبالغا فيه عن الحدود التي يمكن أن يصل إليها تحليل التكاليف والعائدات. ففي الحقيقة إن كل شيء صنفناه على أنه وسط وجيد وجيد جدا هو في واقع الأمر جيد جدا.»

ربما كان من المدهش أن الاقتراحات التي أيدتها هيئة إجماع كوبنهاكن قد تضمنت حشدا من برامج مساعدات تقليدية. فقد خلص الاقتصاديون إلى أن الأمم الغنية يجب أن تزيد معونتها 12 بليون دولار تُصرف على توزيع كمية إضافية من الحديد وڤيتامين A والأغذية الميكروية micronutrients الأخرى لتخفف من سوء التغذية. ويجب أن تُنفق 27 بليون دولار على استخدام الواقي المانع للحمل وعلى إجراءات أخرى لحماية 30 مليون إنسان في إفريقيا وآسيا من الإصابة بمرض نقص المناعة المكتسب (الإيدز). كما أن الاستثمارات في الاستراتيجيات التي ينصح بها برنامج مكافحة الملاريا يجب رفعها بمقدار 13 بليون دولار. وقد حصلت على تقدير عال تقانات الحصول على المياه على نطاق ضيق وكذلك إمدادات الجمهور بالمياه التي يعرضها <P. پولاك> في *الصفحة 44*. كما حظيت بتقدير عال الجهود المبذولة لمكافحة وفيات الجوع والطفولة والتي يدافع عنها <ساكس>. ولكن العمل الذي يقدم أعلى مردود بأقل تكلفة، والذي وافق على جميع الاقتصاديين، هو تحرير التجارة العالمية من المعونات والتعرفات الجمركية التي تقدم للمزارع وللأعمال في البلدان الغنية على حساب المزارع والأعمال لدى الشعوب الفقيرة والتي ترفع التكاليف بالنسبة إلى المستهلكين في كل مكان.

لقد أجمعت حجج الاقتصاديين على خطط كانت تتطور بين السياسيين والمؤسسات الدولية. ففي عام 2004 أعلن الصندوق الدولي لمرض الإيدز والسل والملاريا عن هبات ترفع تمويله لمكافحة انتشار الملاريا إلى أكثر من بليون دولار منذ عام 2002. وفي الشهر 2005/6 صرح الرئيس <بوش> بأن الولايات المتحدة ستضيف على مدى خمس سنوات 1.2 بليون دولار للمساعدة التي تخصصها لجنوب الصحراء الإفريقية ضمن برنامج مكافحة الملاريا. وفي الشهر 2005/7، وعد قادة «مجموعة الثمانية»[5] بأن يسهموا بمبلغ إضافي قدره 1.5 بليون دولار في السنة للغرض نفسه.





لقد أسهمت الأحداث (*في الأعلى*) التي رافقت اجتماع «مجموعة الثمانية» (G-8) (*في الأسفل*) في التوصل إلى إجماع هذه المجموعة حول التخفيف من الفقر والملاريا والديون في أفريقيا.

وفي الشهر 2005/1، دعا مشروع الألفية الخاص بالأمم المتحدة[6] إلى مضاعفة المساعدة العالمية لكي تعيد الشعوب الفقيرة، وبخاصة الإفريقية منها، إلى السبيل الذي يقودها إلى أهداف الأمم المتحدة للعام 2015. وفي الشهر 2005/7 حضر مئات الآلاف من الناس الحفلات الموسيقية الحية الثمانية التي أقيمت في تسعة أقطار ليستمعوا إلى العازفين يحثون قادة العالم لكي يضاعفوا المساعدات العالمية للشعوب الفقيرة ويعفوا هذه الشعوب من ديونها ويخفضوا الإعانات المالية الحكومية والحواجز التجارية الأخرى على المنتجات الزراعية.

وبعد أسبوع تعهد قادة مجموعة الثمانية برفع المساعدة في موازناتها بحيث تزداد مساعدة التنمية الرسمية لأفريقيا إلى 50 بليون دولار في السنة قبل عام 2010، وذلك إضافة إلى مضاعفة المساعدة المقدمة في عام 2004. كما أن المجموعة وافقت على إلغاء جميع الديون لما يزيد على 24 قطرا من أفقر الأقطار التي كانت مدينة بها للبنك الدولي ولوكالتين ماليتين عالميتين أخريين.

وقد قال <بوش> «نود أن نعمل مع الاتحاد الأوروبي لتحرير أقطارنا من المعونات الزراعية التي نقدمها.» ثم أضاف «آمل أن تنجز دورة الدوحة[7] [للمفاوضات الدولية التي بدأت بها منظمة التجارة العالمية عام 2002] هذا الهدف قبل عام 2010.» وسيكون لدى منظمة التجارة العالمية الوقت الكافي لتنصرف إلى هذه الأولوية في اللقاء التالي في الشهر 2005/12.

ولكن عندما سويت الخلافات حول حدود غازات الدفيئة بصعوبة، لم يمض الإجماع الجديد إلى أبعد من ذلك. وعندما أتى لاتخاذ إجراء بشأن احترار الأرض والقضايا البيئية الملحة الأخرى ـ كبرنامج إدارة بوش لتخفيض الانبعاثات التطوعي واتفاق الأمم المتحدة للعام 1992 حول التنوع الحيوي ـ لم يرق الإجماع إلى مستوى التحدي. وحديثا قام منظمون وبعض الفعاليات من مختلف أقطار العالم بمحاولة إعادة النظر في الاستعدادات الاقتصادية الحافزة بأمل أن تنجح قوى السوق حيث فشلت الإرادة السياسية.

(*) All In Favor?

(١) just do something

(٢) Copenhagen Consensus

(٣) انظر: «رياضيات مضللة بشأن الرياضيات»، **العلوم**، العددان 5/4 (2004)، ص 21.

(٤) cost-benefit analysis

(٥) Group of Eight (G-8)

(٦) U.N.'s Millennium Project

(٧) Doha Round

تتوجه، بدلا من التوسع في تقديم مقابلات الكربون، إلى جهة أخرى لتحقق أهداف كيوتو الخاصة بها. وتقدر الاستشارية Netsource أن الاتحاد الأوروبي واليابان وكندا ستنشر في الفضاء ما يقارب من 3.5 بليون طن أكثر مما تسمح به المعاهدة في الفترة ما بين عام 2008 و 2012. كما أن المحلل <K. تنكن> [من Point Carbon في النرويج] يفترض أن الفارق سيقارب الخمسة بلايين طن. كما تنبأ بأن مشروع التطوير النظيف ستنتج منه اعتمادات تجارية بما يكافئ بالتحديد 0.03 بليون طن حتى عام 2007 وأقل من بليون طن حتى عام 2012.

ومن دون استثمارات عظيمة في فعالية من النوع الذي يقترحه <A. B. لوفينز> في *الصفحة 34*، فقد يصبح من غير الممكن مقاومة الضغط السياسي على هذه البلدان لكي تقبل وعودا روسيّة غير مضمونة التحقيق. وفي هذا الصدد، قال وزير الاقتصاد والتجارة والصناعة في اليابان <T. ساكاموتو> في مؤتمر الشهر 2005/2: «إنني شخصيا غير مقتنع بأن هذه الوسيلة ستكون مجدية حقا في معالجة تغير المناخ.»

ويقول الخبراء، إن المتاجرة في علاج الاحترار العالمي بعلاج ملموس، تقتضي أن تشارك الولايات المتحدة في سوق الكربون. وقد تزايد توقع ذلك. ففي الشهر 2004/12، حثت المفوضية الوطنية المسؤولة عن سياسة الطاقة مُشرِّعي الولايات المتحدة على تخويل هيئة منتدبة في سوق الكربون وذلك فيما يتعلق بالانبعاثات المسخنة للمناخ. وفي الشهر 2005/6 صوت مجلس شيوخ الولايات المتحدة على خطة مؤيدة من الحزبين كان قد اقترحها <J. ماكَين> [من أريزونا] و<J. ليبرمان> [من كونكتيكوت] وهي أن يقر مجلس الشيوخ الاقتراح السابق - فرُفض الاقتراح للمرة الثانية خلال سنتين. على أن مجلس الشيوخ مرر في أقل من شهر بعد ذلك قرارا غير ملزم لصالح وضع «حدود على أساس السوق» فيما يتعلق بالتلوث الذي يحدثه غاز الدفيئة.

وفي غضون ذلك وعدت تسع ولايات شمالية غربية بأن تنشئ سوق كربون إقليمية. ولايزال المشاركون يصوغون قواعد التبادل فيما بينهم، ولكنهم لاحظوا فيما بعد أن الأنفع في ولاياتهم هو التوجه إلى الطريق الآخر وهو شراء التصاريح من نظام الاتحاد الأوروبي لتجارة الانبعاثات ومعتمدات مقابلات الكربون من مشاريع **التطوير النظيف**.

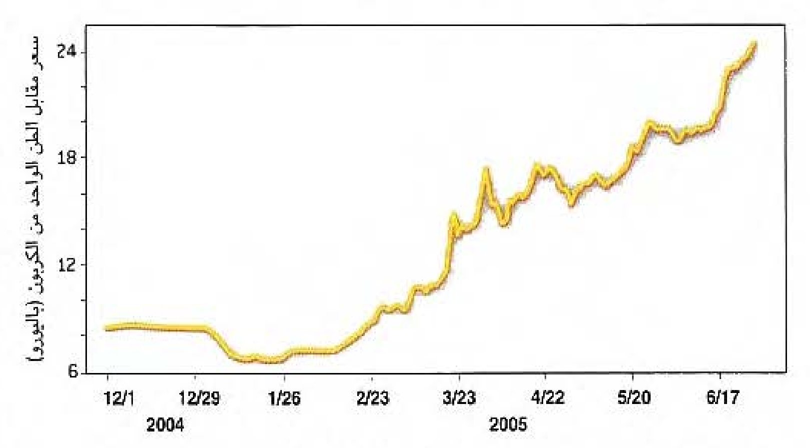
على أن العديد من الخبراء يحذرون من أن سوق الكربون هي تجربة على درجة كبيرة من الخطورة، إذ لايزال عليه أن يواجه أكثر اختباراته جدية. فالمحلل لدى الهيئة RFF الذي قام بعمل واسع في آسيا، ويدعى <R. G. بل>، يشير إلى اتهامات بوجود غش في تجارة الطاقة المكثفة قام بها <إنرون> Enron وإلى حالات كشف فيها عن شركات وهي تحاول الغش في نظم أخرى بسوق الكربون بنيوجرسي وكاليفورنيا والمملكة المتحدة. ويتساءل <بل>: «إذا حدث غش من هذا القبيل في نظام متطور جدا جرى الاستفتاء عليه من قبل صحافة حرة، فما هي عواقبه بالنسبة إلى أقطار أقل تطورا بكثير في مجال حقوق الملكية والمؤسسات الشرعية وذلك لحماية أسواقها من الفساد مع محدودية المراقبة الجماهيرية لهذه الأسواق؟». ثم يتابع «إن استخدام أسواق للتحكم في التلوث يفرض متطلبات عالية على بنى تحتية ضعيفة وعادات سيئة، بل إن الأخطار أعظم حين يكون ما يُطرح في هذه الأسواق هو في الأساس غير عادي ويصعب اعتباره هواء ملوثا».

عفاريت في التفاصيل(*)

يلفت <بل> نظرنا إلى أن السوق الرائجة تتطلب من المقومات أكثر بكثير من أن تكون مكونة من مجرد بائعين ومشترين ومنتجات تزويدها محدود. فالتنافس لا يزدهر إلا حين تكون المنتجات معايَرة ومحددة الأوصاف. ويتطلب كبار المستثمرين ثقة وسيولة: تبادل موثوق وأحجام تجارة مرتفعة بحيث يستطيع الوكلاء أن يبيعوا عندما يشاؤون. ولكن العديد من الأسواق المستحدثة للخدمات البيئية لاتزال مقتصرة على سلعة واحدة أو أخرى. فكما أوحت تجربة التجارة بثنائي أكسيد الكبريت، فإن نظاما كهذا يمكن أن يعمل بسلاسة ومع ذلك يفشل في تحقيق هدفه البيئي النهائي.

وثمة شيء آخر، لما كانت الأسواق قد أنشئت لكي تحمي إمدادات المياه وتحافظ على مواطن الأحياء وتدير شؤون صيد الأسماك، فكل واحدة من هذه تحقق خطوة على خط التعلم. فحتى الأداء المخيب للأمل يمكن أن يكون أفضل من بديله. فمرسوم عام 1972 للماء النظيف على سبيل المثال، اعترف بقيمة الأراضي الرطبة في تصفية الموارد المائية وفي التخفيف من حدة الجفاف والفيضانات، كما تحمي الأنواع القيّمة. لذلك طالب القانون البنائين استعادة أو تهيئة

(*) Devils in the Details



أدى التهافت على رُخَص الانبعاثات إلى ارتفاع أسعارها فجأة وبسرعة. فحتى الشهر 2005/7 ازدادت تكلفة الرخصة لإنتاج كيلوواط ساعي من طاقة الفحم المشتعل إلى أكثر من سعر الفحم.

مزرعة المستقبل(*)

ربما كان من الممكن للمنظومة البيئية إذا ما تركت حرة منذ البدء أن تنتج نصف دخل مزرعة، هذا إذا انطلقت أسواق لمختلف أنواع الاعتمادات البيئية كما هو مأمول. ويمكن أن يكون للمزارع في المستقبل ملفات متعددة لخدمات المنظومة البيئية لعرضها على قطاع واسع من الزبائن.

غابة أخشاب مستدامة مرخصة

غابة أشجار مستدامة مع ما يُجنى من أخشابها وهي الآن أحد المنتجات العديدة التي رخصت بأنها سليمة بيئيا، وتباع أخشابها في الأسواق المتخصصة بأسعار تشجيعية.



كهرباء متجددة

تولد مزارع المراوح كهرباء غير ملوثة، وهذا ما يفرض أسعارا تشجيعية في أسواق الطاقة. ويمكن للتربينات turbines أيضا أن توفر اعتمادات ضرائبية، وهذا ما يعين رأس المال والتكاليف.



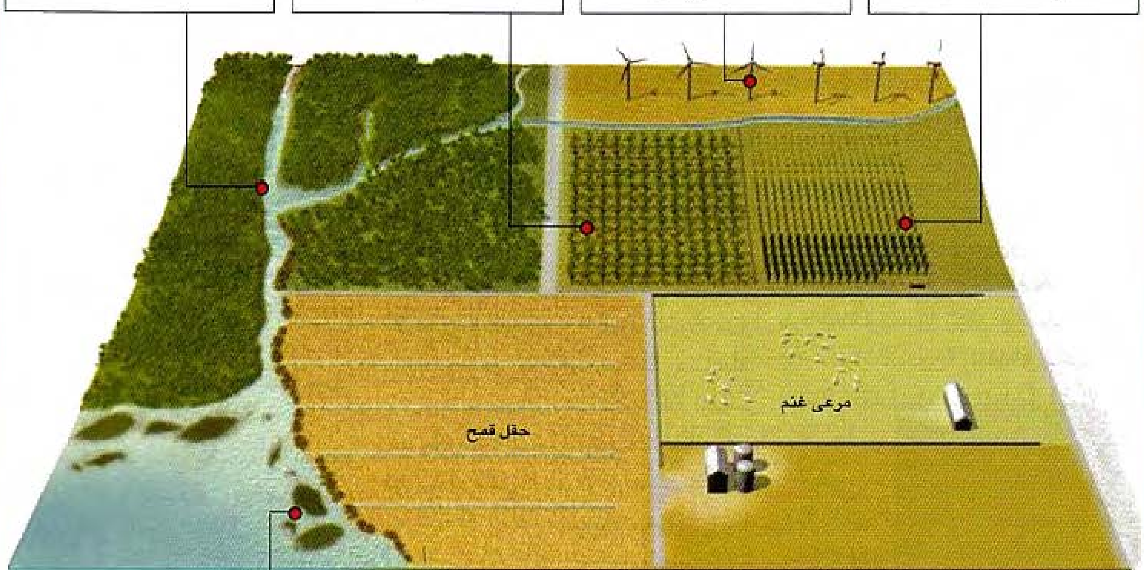
اعتمادات مقابلات الكربون

عندما يزرع أصحاب الأراضي غابات جديدة ويعدون بعدم قطع الأشجار وحرقها يمكنهم عندها الحصول على اعتمادات مقابلات الكربون التي ستشتريها منهم الصناعات التي تلتزم بحدود انبعاثات غاز الدفيئة



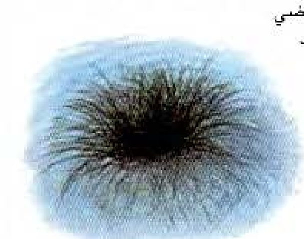
اعتمادات التنوع الحيوي

تقوم منظمات **الحفظ** conservation باستئجار حقوق التنمية من أصحاب الغابات العذراء، وغيرها من المواطن التي تعيش فيها أنواع مهددة بالأوبئة أو التي تتعرض فيها المنظومات البيئية لاضمحلال سريع



اعتمادات المياه

إن الإدارة المتأنية للمياه وللأراضي الرطبة ذات قيمة اقتصادية لعدة أسباب فالسلطات المدينية المشرفة على المياه تحصل على اعتمادات لتصفية المياه ولحماية نوعية أحواضها. كما يمكن لأصحاب الأراضي الرطبة الحصول على تعويضات من وكالات حكومية مقابل خدمات حصر الفيضانات، أو من منظمات الحفظ مقابل الحفاظ على مجالات تكاثر الطيور السابحة المهاجرة؛ ومن التعاونيات الزراعية مقابل الوقاية من تزايد ملوحة التربة التي يسببها الإفراط في سحب الصخور المائية الجوفية.



السلعة	النسبة المئوية من دخل المزرعة	الزبون
اعتمادات التنوع الحيوي	5	ائتمان حفظ
اعتمادات مقابلات الكربون	10	صناعة الفولاذ
كهرباء متجددة	15	سوق الطاقة
أخشاب مرخصة مستدامة	20	سوق تخصصية
اعتمادات المياه	20	سوق مياه المدن
قمح	15	سوق عالمية
صوف	15	سوق عالمية

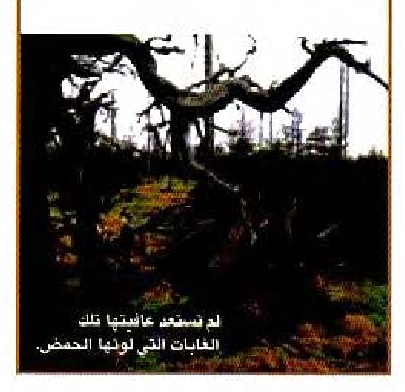
(*) A Farm of The Future

مساحات من الأراضي بقدر ما تضرر منها. ومع ذلك، وتبعا لوزارة الداخلية في الولايات المتحدة، ظلت هناك سبخات ومستنقعات تختفي، وأكثر من مليون اكر acre قد تضررت نتيجة للتنمية التي أجريت في الفترة بين عام 1985 وعام 1995.

وهكذا اتخذت الحكومة منذ ما يقرب من عقد خطوة جديدة، فقد سمحت للمكلفين بالتنمية بشراء الاعتمادات من البنوك الخاصة باستعادة الأراضي الرطبة بدلا من قيامهم بالعمل بأنفسهم. وهكذا فجأة أصبح إنقاذ الأراضي الرطبة مناسبة للعمل بدلا من أن يكون عبئا. وقد اشترى بنك من هذه البنوك 206 أكرات من المستنقعات واستعادها في ميدولاند بنيوجرسي مقابل 65 000 دولار للأكر الواحد، عندئذ بيعت الاعتمادات للقائمين بالتنمية (الذين احتاجوا إلى هذه الاعتمادات ليحصلوا على الموافقة على البناء) بسعر 150 000 دولار للأكر الواحد، وربحوا بذلك 17.5 مليون دولار. وقد ازدهرت بنوك تخفيف الخطورة، واستعادت الخمسمئة بنك أو نحوها العاملة حاليا في الولايات المتحدة، ما يقرب من 23000 أكر، وباعت ما يقرب من 300 مليون دولار اعتمادات تبعا لسوق النظام البيئي. وفي عام 2003 شرعت مصلحة الأسماك والحياة البرية ببرنامج مشابه للمساعدة على حماية الأنواع المهددة بالخطر.

وفي المكسيك، بدأت مصلحة التشجير بدفع منحة سنوية لأصحاب الأراضي تراوح ما بين 11 و 15 دولارا للأكر الواحد لكي لا يقطعوا أشجار أراضيهم ولكي لا يحولونها إلى مراع فيما لو كانت في مناطق مهمة للموارد المائية أو للمحافظة على التنوع الحيوي أو للنظام البيئي الجبلي. وتدعم سواتل (أقمار صنعية) المراقبة والمفتشون المتطوعون عقود الخمس سنوات التي حمت 770 000 أكر خلال الشهر 2004/12 وستكلف هذه العقود الحكومة 150 مليون دولار أو أكثر لكونها تُحيل التمويل بالتدريج إلى زبائن المياه. وعلى هذا النحو تُشجع الحفاظ على جزء صغير من 620 000 أكر تتعرى من أشجارها كل عام. وعلى حد قول أحد مديري هذا البرنامج، من الصعب توسيع البرنامج، لأن 15 في المئة من الأراضي الحرجية في المكسيك مملوكة ملكية خاصة وما بقي تقريبا يُحافظ على مشاعيته.

لقيت سوق انبعاثات ثنائي أكسيد الكبريت الكثير من الترحيب وكأنها انتصار، لكن معظم البحيرات والجداول التي كانت معنية بالإنقاذ ظل حمضيا كما كان.



لم تستعد عافيتها تلك الغابات التي لونها الحمض.

إن تنظيم صيد السمك على أساس السوق، يمثل بصورة واضحة النظام «ربح في ربح». ففي عام 1995 أدخلت الولايات المتحدة نظام المتاجرة بالحصص لكي تنظم في ألاسكا صيد سمك الهلبوت. وقد انخفض هذا الصيد لدرجة أن موسم الصيد اقتصر على 48 ساعة في السنة. فبإعطاء الصيادين حقا خاصا باصطياد عدد معين من السمك، وبتزويدهم بطريقة بسيطة لينسحبوا من المهنة (ببيع الحصة المخصصة لهم)، أمكن للنظام أن يخفف من تخمة السوق - ما أدى إلى ارتفاع سعر سمك الهلبوت ودخل الصيادين - في حين سمح لأسراب السمك أن تتعافى. وفي هذه السنة (2005) أصبح موسم صيد الهلبوت على مدار 258 يوما. وأكبر توسع لنظام المتاجرة بحسب الحصص كان في نيوزيلندا، فهو حاليا يحمي 93 نوعا.

حتى إن كانت التجربة المحدودة توحي بأن النظام سيسير سيرا حسنا في بعض المجالات أو بالنسبة إلى بعض خدمات المنظومة البيئية، إلا أنه سيفعل القليل للمجالات الأخرى. فأحد أقسام تقدير الأمم المتحدة للمنظومة البيئية لعام 2000[1] أطلق في الشهر 2005/5 تحذيرات (بأن نجاح نتائج النظام «ربح في ربح» كان من الوجهة السياسية صحيحا في أفضل الأحوال وساذجا في أسوأ الأحوال.) فمع أن أمة بكاملها أو البشرية جمعاء تستفيد من تضييق حرية الوصول إلى الموارد الطبيعية، إلا أن على فئات محلية قليلة أن تتحمل تكاليف ذلك. فالتجارة لن تتيح دائما للأكثرية أن ترد للأقلية ما تكلفته. ولذلك يقول <R. T. واتسون> [الناطق باسم البنك الدولي بشأن تغير المناخ]: إن الأسواق وحدها ربما لن تؤدي الغرض، كما أن الحكومات وحدها لن تؤديه بكل تأكيد. فأفضل الخيارات، هو الذي سيتيح بحكمة للاثنين أن يعملا معا. ■

(1) U.N.'s Millennium Ecosystem Assessment

المؤلف

W. Wayt Gibbs

كاتب مخضرم

مراجع للاستزادة

The New Economy of Nature. gretchen C. Daily and katherine Elison. Island Press, 2002.

Trading Cases. James Boyed et al. in Environmental Science and Technology, vol. 37, No. 11, pages 216A; June 1,2003.

Global Crises, Global Solutions. Edited by Bjon Lomborg. Cambridge University Press, 2004.

Liquid Assets. Katherine Ellison and Amanda Hawn in Conservation in Practice, Vol. 6, No. 2; April–June 2005.

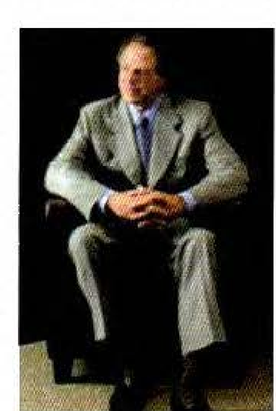
مشروع قانون الخلايا الجذعية(*)

في خريف عام 2005، أقنع المستثمر المصرفي العقاري <R. كلاين> سكان كاليفورنيا بالتصويت لصالح أبحاث الخلايا الجذعية. وكان ذلك مجرد خطوة متواضعة مقارنة بجعل وكالة الأبحاث الناشئة جاهزة للانطلاق.

عندما اجتمع مجلس الإشراف على وكالة أبحاث الخلايا الجذعية لولاية كاليفورنيا في أواخر الشهر 2005/5، كان علماء كوريا الجنوبية قد وصفوا للتو اختراقا علميا(1) فيما يسمى **الاستنساخ العلاجي** therapeutic cloning. ولقد حث <A. D. كسلر> [عميد كلية طب جامعة كاليفورنيا بسان فرانسيسكو] زملاءه أعضاء المجلس على تقديم توضيح بهذا الشأن، ووجه السؤال التالي: هكذا إذًا، أنحن نقوم باستنساخ البشر؟ فأجاب عالم الأعصاب <Z. W. هول> [الرئيس المؤقت لوكالة الولاية] «لا، إننا فقط ننتزع الخلايا في مرحلة من التنامي مبكرة جدا جدا، ونستنسخها.»

ومع وضع أبحاث الخلايا الجذعية تحت المجهر، يبذل معهد كاليفورنيا للطب التجديدي (التخليقي) California Institute of Regenerative Medicine (CIRM) جهدا استثنائيا لتوضيح نواياه. ويمول المعهدُ، الذي حلم به المستثمر المصرفي العقاري <R. كلاين> ووافق على إنشائه الناخبون كمشروع لقانون يحمل الرقم 71 في الشهر 2005/11، أبحاثَ الخلايا الجذعية الجنينية التي لن تمولها الحكومة الفدرالية.

لقد صاغ <كلاين> معظم المبادرة الكاليفورنية للأبحاث والمعالجات الخاصة بالخلايا الجذعية، ومنح من أمواله الشخصية 2.6 مليون دولار أمريكي، وعمل كأكبر مروج لها. وفي الشهر 2005/12، اختير ليكون رئيسا مسؤولا عن إنشاء الوكالة تجاريا ومشرفا على صندوق الأبحاث المشترك البالغ ثلاثة بلايين دولار.



ومع أن 59 في المئة من الناخبين في كاليفورنيا صوّتوا لصالح هذه الفكرة، فإن إنشاء الوكالة فعليا أثبت أنه مثير للنزاع. فبعد أشهر من اعتزام <كلاين> إعلان الهبات الأولى للمعهد CIRM، وجد نفسه يصارع لتطوير البنية التحتية، ويحارب تحديات تشريعية وقانونية. فقد طالب أحد المؤيدين السابقين الأقوياء، <D. أورتيز> [وهي سيناتورة الولاية]، بقواعد وسياسات أشد صرامة تجاه تضارب المصالح ضمانا لاستفادة سكان الولاية الدائمين من حق الامتياز وعوائد الاختراع وأرباح المهنة وتوفير العلاج. كما ارتاب أنصار الحكومة المنفتحة والمشككين بالتِّقانة الحيوية بصحة الفقرات الشرطية، التي قصد بها أصلا حماية صنع القرار من بيروقراطية حكومة الولاية، وكذلك السماح للوكالة بأن تعمل تجاريا كمؤسسة ناشئة مقاولة.

ويشير <كلاين> بإحباط إلى الاجتماعات العامة التسعة والعشرين، التي أشرف عليها في اثني عشر أسبوعا. ومع ذلك، فهو يشكو من أن المعهد CIRM يواجه النقد بأنه لا يعمل منفتحا بما فيه الكفاية. ويقول <كلاين>: «هناك قلق منطقي بشأن تحقيق معايير رفيعة، وكان علينا أن نثبت ذاتنا.» ولكنه يصر قائلا: «لقد وفينا بما وعدنا به.»

ولا يعتبر <كلاين>، البالغ من العمر 59 عاما، غريبا عن السيرورات العامة. وبالنظر إلى أنه مطوِّر لقطاع العقارات ومصرفيٌّ، فقد ساعد على تأسيس وكالة ولاياتية تقدم قروضَ سكن بفائدة تقل عما يقدمه السوق، ونظم آلية التمويل بالسندات لهيئات خاصة وحكومية. أما شغفه بالخلايا الجذعية، فقد تأصل قبل خمس سنوات في أثناء جمع تبرعات لصالح المؤسسة الدولية لأبحاث داء السكري الشبابي. فقد تحدث <J. بلوستون> [من جامعة كاليفورنيا بسان فرانسيسكو] عن اغتراس خلايا جزر لانگرهانس البنكرياسية المأخوذة من أعضاء مانحة، فافتتن <كلاين> بهذا الإمكان. وأدرك <كلاين> فجأة أن إجراءات التأسيس جاهزة من حيث المرضى والمستشفيات، وجل ما يفتقر إليه هذا النظام هو توفير الخلايا الجذعية الجنينية التي تستطيع تجديد إنتاج الأنسولين من دون استثارة أي استجابة مناعية. لقد تبرع بسخاء في تلك الليلة التي تحدث فيها «بلوستون»، وكان ذلك قبل عام واحد فقط من تشخيص ابنه كمريض بداء السكري الشبابي.

وسرعان ما عمدت المؤسسة إلى تعبئة <كلاين> في جماعة الضغط لاستئناف تمويل برنامج داء السكري الشبابي التابع للمعاهد الوطنية للصحة، الذي حدد تاريخ نفاذه في عام 2002. لقد ساعد على جمع

(*) A PROPOSITION FOR STEM CELLS

(**) Robert Klein: Taking Initiative

(1) لقد اتضح في أواخر العام الفائت ومطلع هذا العام (2006)، أن هذا «الاختراق» كان نتيجة أبحاث مزورة كليا. وعمدت مجلة «ساينس» *Science* إلى سحب مقالتي <وو-سك هوانگ> لعامي 2004 و 2005، اللتين أعلن فيهما عن هذا «الاختراق» المنتحل. كما اعترف رئيس جامعة سيؤول الوطنية أن <هوانگ> لم يعمل قط على الخلايا الجذعية الجنينية البشرية المستنسخة، واعتذر للعالم كله على هذا الانتحال وأعلن إحالة <هوانگ> إلى القضاء. واعتُبر هذا التزوير من قبل كثيرين فضيحة القرن، لأنها جمعت النواحي العلمية والمالية والسياسية في آن واحد. كما تبين في مطلع الشهر 2006/2 أن <هوانگ> ومختبره تمتعا بمنح مالية من جامعة سيؤول الوطنية، بلغ مجموعها ما يقارب 38 مليون دولار. دفع <هوانگ> قسما منها كرشوة لسياسيين نافذين. كما نُزعت في الشهر نفسه (2006/2) الصفة الأكاديمية من ثمانية علماء كوريين جنوبيين، عملوا على الخلايا الجذعية «البشرية». (التحرير)

<روبرت كلاين>: يضطلع بالمبادرة(**)

- استكمل 30 مسودة و 200 تنقيح فرعي كي يجعل مشروع القانون 71 لا يحتمل إلا تفسيرا واحدا أمام العقبات المالية وأمام تدخل المشرعين في أمر لا يعنيهم.
- ويرى فيما يتعلق بمستقبل العمل ببرنامج أبحاث الخلايا الجذعية، الذي ترعاه الولاية: «إذا ما أخفق معهد كاليفورنيا، فإن المعاهد الأخرى ستتعرض للشلل.»

300 مليون دولار لصالح شكلي داء السكري: الشبابي والكهولي. ولكنه سرعان ما أدرك أن التشريع هو أسلوب رديء لدعم الأبحاث: وهذه وجهة نظر ترسخت لديه في عام 2003 عندما رُفض مشروع قانون قدمته ‹أوريتز› لتمويل دراسات الخلايا الجذعية الجنينية في كاليفورنيا.

وفي رأي ‹كلاين›، فإنه يجب النظر إلى الأبحاث الطبية كجزء من البنية التحتية، تماما كالسد أو الجسر. فهو يقول: «عليك أن تتوقف عن النظر إلى الأبحاث كأعمال مكلفة. كما يجب أن ينص على ذلك في دستور الولاية، وأن تقر سندات ولاياتية خاصة بالأبحاث، وتعتمد هذه السندات كأصول رأسمالية[1].» وستحمي هذه المقاربة مجالات الدراسة المثيرة للجدل، وتسمح للولاية بتقديم بيانات بالنفقات مرة كل بضعة عقود بدلا من كل سنة. وبهذه الفلسفة، اقترح ‹كلاين› طريقة يطالب المواطنون وفقا لها بتمويل طويل الأمد. ولقد عمل تسعة أشهر متواصلة مع علماء، ومدافعين عن المرضى وفريق من المحامين البارزين إلى أن توصل الفريق أخيرا إلى صياغة مشروع القانون 71[2]، تمهيدا للاقتراع عليه في عام 2004.

ويقول ‹كلاين› إنه إضافة إلى تحدي طرائق التمويل التقليدية، يستطيع المعهد CIRM أن ينظم عمل العلماء، بتخفيضه الأعباء القانونية والإدارية، وبتسريعه سيرورة مراجعة المنح. فمثلا، يمكن للمعهد CIRM أن يفاوض على مستوى الولاية الإجازات الرئيسية المتعلقة بالملكية الفكرية، بحيث تنتقل المادة البيولوجية بين المؤسسات البحثية. ويرغب ‹كلاين› في الموافقة على المنح في خلال ثلاثة أشهر بدلا من الأشهر التسعة التي تطلبها معاهد الصحة الوطنية. ويصرح قائلا: «أعتقد أن لدينا تفويضا من الجمهور لتحسين الأسلوب الحالي.» فإلى جانب الإنفاق على أعمال لا يحتمل أن تفوز بأموال فدرالية، يمكن للمعهد CIRM أن يكون أكثر مغامرة من معاهد الصحة الوطنية، وفقا لرأي ‹هول›. ويذكر ‹هول› ـ كأسلوب على غراره يتم ذلك ـ سباق السَّلْسَلَة[3]، الذي تحدّت فيه الشركة الخاصة سيليرا مشروع الجينوم البشري الذي رعته معاهد الصحة الوطنية.

ويأمل العلماء خارج كاليفورنيا نجاح المعهد CIRM، ولكنهم غير متأكدين بالقدر نفسه من ضرورة تلك التحسينات، ويخشون أن لا يعمل جيدا الموقف «نستطيع فعله»[4] في الأبحاث العلمية كما يعمل في المقاولات. ويحذر ‹S. أوركين› [من مستشفى بوسطن للأطفال] من أن تخصيص أموال ضخمة لمسألة بيولوجية لا يضمن التوصل إلى نتائج مجزية. وسيرأس ‹أوركين› مجموعة عمل المنح التابعة للمعهد CIRM. ويلاحظ ‹أوركين› أيضا أن المعايير الفدرالية للجودة وتقويم الأبحاث وتضارب المصالح والأخلاقيات قد ازدادت صرامة لدى معاهد الصحة الوطنية مع مر السنين. ويتخوف ‹أوركين› من أن خليطا من خطوط الاهتداء يتطور باستمرار مع تزايد عدد الولايات المنهمكة في هذا العمل. فقد خصصت ولاية نيوجيرسي 11.5 مليون دولار لمعهد الخلايا الجذعية الخاص بها، إضافة إلى 380 مليون دولار أخرى قيد الاستثمار. كما أن تسع ولايات أخرى تأخذ حاليا في الاعتبار توظيف جهود تمويلها الخاصة، أو وضع مخططاتها التنظيمية. وعلى نحو مستقل، مكنت التبرعات الخاصة عدة مؤسسات من إنشاء مراكزها البحثية.

وقد يسهل هذا الانتشار لمراكز أبحاث الخلايا الجذعية الضغط على إدارة ‹بوش› لتجعل موقفها من الخلايا الجذعية أقل صرامة. ويرى ‹G. M. كيلر› [مدير معهد الخلايا الجذعية في كلية طب ماونت سيناي] أن القواعد المستقلة للتمويل الخاص والولاياتي والفدرالي تربك كلا من العلماء والجمهور. ففي حين أن كثيرا من الولايات تشعر بالرضا لتمويلها أبحاث الخلايا الجذعية الجنينية، ثمة ست ولايات حرّمت أبحاث الاستنساخ. ويتساءل ‹كيلر›: «كيف يمكن أن يكون أخلاقيا إجراء أبحاث بأحد أنماط التمويل، ولا يكون كذلك في حال النمط الآخر.»

الانتصار في 11/2005: صورة لـ‹كلاين› ومؤيديه، يشاركون في احتفال صاخب بعد أن وافق الناخبون على مشروع القانون 71.

لقد تبنى مجلس المساءلة العلمية والطبية في المعهد CIRM الإشراف الوطني المقترح وخطوط الاهتداء الأخلاقية[5] التي وضعتها الأكاديمية الوطنية للعلوم، بيد أن هذه القواعد يجب أن تعرض على الجمهور لمدة 270 يوما لمراجعتها. وبينما ينتظر بيولوجيو الخلايا الجذعية في كاليفورنيا بفارغ الصبر المعايير الخاصة بالموافقة وبقواعد الحصول على الخلايا البيضية[6] وبالسيرورات الأخرى، فإن بعض العلماء في أمكنة أخرى من البلاد يود أن يطرح مقاربة أخرى أكثر حذرا وروية. كما أن ‹كيلر› قلق بشأن الارتياب الأخلاقي للجمهور، ومما يرى فيه من توقعات ذات مستوى عال وغير واقعية من جانب المتحمسين لمعالجات الخلايا الجذعية وللوظائف الجديدة ولمدخرات الرعاية الصحية المتأتية عن هذه المعالجات.

وثمة آخرون يفكرون أن الجمهور، وبخاصة أولئك المدافعين عن المرضى، قد يكون لهم نفوذ كبير على المعهد CIRM. إنهم يشكلون ما لا يقل عن ربع عدد أعضاء مجلس مراجعة المنح وثلث عدد أعضاء لجنة الإشراف. وتتساءل ‹K. M. شو› [المديرة المشاركة لمركز ستانفورد للأخلاقيات الحيوية الطبية[7]] عن التأثير على الأمد الطويل في الثقافة العلمية حينما يجري تمويل الأبحاث عبر تصويت شعبي. وتشير إلى النزاعات الحزبية التي يغذيها المرضى والتي تدور حول أبحاث التوحّد (الانطواء على الذات) autism، والتي تهاجم فيها مجموعات الآباء نتائج الدراسة التي لا يرغبون فيها ويجمعون الأموال لاختبار نظريات المعالجة الخاصة بهم. وتحذر ‹شو› قائلة: «إن الجمهور لا يعمل على تحديد المجالات المرضية التي تحظى بالاهتمام فحسب؛ بل يعمل أيضا على تحديد استراتيجيات الأبحاث.»

ويعتقد ‹كلاين› أن لديه معهدا سيكون بمقدوره أن يتقدم على غيره بمسؤولية. ويقول: «ثمة كم هائل من الخبرة والمعرفة لدى مجلسنا.» ويشعر ‹كلاين› بوضوح أن جميع العيون تراقبه بعناية في أثناء إبحار المعهد عبر المياه الضحلة العلمية والمالية والسياسية والأخلاقية لأبحاث الخلايا الجذعية الجنينية. ويتنبأ ‹كلاين› أنه إذا ما استطاعت كاليفورنيا تحقيق اختراق رئيسي، فإن الأمة ستغير موقفها فيما يتعلق بهذا المجال من العلوم وإلى الأبد. ■

‹S. ليرمان›

---

(1) capital assets أصول رأسمالية.

(2) انظر: «مناورة كاليفورنيا»، **العلوم**، العدد 12 (2005)، ص 48.

(3) the sequencing race

(4) "can-do" attitude

(5) ethical guidelines

(6) oocyte

(7) biomedical ethics

عروض ومراجعات كتب

كل ما هو من صنع الإنسان(*)

جولة في *البنى التي* تشكل بيئتنا *اليومية*.

INFRASTRUCTURE: A FIELD GUIDE TO THE INDUSTRIAL LANDSCAPE
by Brian Hayes
W. W. Norton, 2005

البنية التحتية: دليل ميداني للمشهد الصناعي

إن كتيبات الإرشاد الميداني إلى الطبيعة كُثر، وهي قيّمة لتعيين اسم طائر غرد أو صقر ينقضُّ في الجوار. ولكن كاتبا علميا محنكا يجوب حاليا الولايات المتحدة ليصور ويؤلف نوعا مختلفا كليا من تلك الكتيبات، يمثل البيئة التي أوجدها الإنسان: محطات الكهرباء الفرعية، رافعات الشحن، أبراج الهواتف الخلوية، خزانات مياه المزارع، وأبراج آبار النفط، على طرق السفر السريعة وطرق الأرياف: كلها بنى لا حس فيها ولا صوت ولا حركة: بنى حاجتها إلى التعريف كأي طائر.

وفي دليله الأصيل ذي القراءة السهلة والممتعة، بعنوان: «*البنية التحتية: دليل ميداني للمشهد الصناعي*»، يلائم <B. هيز> شكل الدليل «لكل شيء لا يخص الطبيعة،» كما يقول. ويضيف: «ربما تكون هناك أشياء تحدث على سطح مصنع ما، لا تقل أهمية عما يحدث في ظُلّة غابة forest canopy.» إن الدليل لا يسعى إلى تعريف مناظر عامة من المشهد التقاني فحسب، بل يجتهد كذلك لشرح كيف تتناغم هذه المناظر بعضها مع بعض، بدءا من المواد الخام (كالفحم والماء والغذاء)، وانتقالا عبر شبكات مترابطة (كالطرق وشبكات الطاقة الكهربائية)، وانتهاء بما يسميه **النهاية الأدنى** nether end للاقتصاد الصناعي: مصرف النفايات. ويكتب <هيز> عن هذا المشهد موضحا: «عليك أيضا أن تعرف أسماء عناصره، ودور كل منها.» ويضيف: «كل هذا من حولك.. فإذا كان عليك أن تتوقف في الطريق السريع استحسانا لإطلالة جبل ما...، عليك أيضا أن تفكر في التوقف لتتأمل منجما أو مصنعا للطاقة مثلا.»

لقد صرف <هيز> السنوات ما بين 1992 و 2004، حاملا آلة التصوير ليجمع ويصنف الكثير من المواد لهذا الدليل، يموّله جزئيا برنامج المؤسسة سلون المخصص لشرح التقانة للناس. وعلى اعتباره محبا للتقانة، فإن المؤلف يأمل تغييرَ بعض المواقف الشائعة تجاه المشهد الصناعي. فهو يكتب: «في الطبيعة نحبس أنفاسنا... وفي الصناعة نخبئ أنوفنا.» إنه يباشر هذه المهمة جزئيا عبر مئات الصور المأخوذة من الطائرات والسيارات وجوانب الشوارع الكثيرة المُسيجة، وجزئيا عبر الأقوال المتداولة التي يتغنى بها الناس الذين يثمنون تاريخ هذه العجائب وهندستها وجمالياتها، كصوامع الأعلاف ومصاعد الحبوب(1) وأنابيب النفط وأبراج تهوية نفق هولَند.

فإذا لم يُقدَّر لنا قط مشاهدة هذه المناظر بأنفسنا ـ ذلك أن الزيارات غدت

(*) العنوان الأصلي: EVERYTHING THAT ISN'T NATURE
(1) grain elevators







كثيرا ما استلهمت خزانات المياه ـ وفقا للكاتب <B. هيز> ـ نواحي تزيينية. وتعرض هذه الأمثلة (*من اليمين إلى اليسار*) صورا لموقع روزماونت III، ورند ليك III، وكافني S.C.

أكثر صعوبة منذ 2001/9/11، لأن السلطات قيدت وصول الناس إلى السدود والخزانات والمنشآت الأخرى - فإن ‹هيز› يقربنا منها، لنتفحص عن كثب عديدها. وكما يقول «تخفت الأصوات في فتحات الدخول، وتقوى الروائح، ولكن ليس إلى درجة لا تطاق.» وفي رواق مولِّد أحد المصانع الكهربائية «تكون الضوضاء كلها نغمات خفيضة، على شكل همهمات أو طنين أو أنات أو اهتزازات إيقاعية، تتحسسها أكثر مما تسمعها.» ويصف ‹هيز› باطن سد إسمنتي بقوله «إنه شبكة من الأروقة والأعمدة أكثر مما هو ممر سري لأحد الأهرامات المصرية.»

ويستكشف ‹هيز› على طول الطرقات الريفية جميع المشاهد التقانية، وبدايتها الجرارات، ثم يمزجها بتاريخ وتصاميم التقانة التي كانت سائدة في الماضي لاحتجاز الحيوانات، الأسلاك الشائكة. كانت الأسلاك تُشبك بأعمدة خشبية. ولكن ‹هيز› عثر على منطقة في ولاية كنساس، استدعى فقرُها بالأخشاب نحت أعمدة من أحجار كلسية، فبادر بالطبع إلى تصوير هذا المشهد النادر.

وتزين الكتابَ شروح أشياء عامة، إنما مغمورة، مثل: الكرات التي تتدلى من أسفل أسلاك النقل الكهربائية كي تمتص الاهتزازات التي تسببها الرياح، والثقوب الغريبة في صوامع الغلال التي تدعو طيور البوم كي تأكل الجرذان، وكذلك الكرات الغنية بالألوان على خطوط النقل الكهربائي التي تقطع الأنهار كي تنبه ملاحي القوارب العالية الصواري والطائرات المنخفضة الطيران. ويشرح ‹هيز› لماذا تدور حاوية الشاحنة، التي يلاحقها نظرك والتي تخلط الأسمنت، على نحو سريع باتجاه حركة عقارب الساعة كي تمزج الأسمنت، أو على نحو بطيء كي تحول دون ترسب الكداسات. ولماذا لا يشكل الدخان المنطلق من مدخنة مصنع السكر مصدرا للقلق: إنه مجرد بخار ماء.

ويقبل ‹هيز›، عن رضا، الاكتظاظ المحتوم للمصطلحات الاختصاصية. ويضيف مقارنات تجعل التعابير والسيرورات الجديدة قابلة للفهم. فيصف بأسلوب مبتكر تشغيل بوابات التدفق «وكأنها مكتب ذو غطاء لفاف،» و«كأن قطع الآجر شرائح من شريط طيني معصور بوساطة سلك رفيع على شاكلة قطاعة الجبن.» ويساعد ‹هيز› قرّاءه على تقدير مقاييس صور الأجسام كالآلات الضخمة المستعملة في عمليات التعدين - وذلك بإدخاله صورة جسم مقارن، كحافلة مدرسة أو سيارة سياحية. ويُختتم هذا الدليل الميداني بقائمة واسعة من المراجع للاستزادة، مبوبة تحت عنوان **للصغار** KIDS وهي خاصة بالقرّاء اليافعين، وتحت عنوان **للتعمق** GEEKS وتشمل مواد أكثر ملاءمة للقراء الشغوفين.

واليوم حسبما يشير ‹هيز› في خاتمة الكتاب، فإن المشاهد الصناعية غدت موقعا موحشا، يشغل الرافعة فيه عامل واحد أخذ مكان جماعات عمال تفريغ السفن وتحميلها؛ وحلت ماكينة عمليات التعدين بأبعادها الهائلة محل فريق عمال المناجم. لقد غدا تدريجيا هذا العالم ذو الأتمتة المتزايدة مألوفا، وحتى غير منظور، بالنسبة إلى معظمنا. ويقول ‹هيز›: «ربما يكون بيتك موصولا بمحطة فرعية للطاقة الكهربائية أو بمكتب تحويل للاتصالات الهاتفية أو بمصنع لترشيح المياه. ويتساءل ‹هيز›: «هل تعرف أين تقع هذه المنشآت، وكيف تبدو؟.. وماذا تشبه؟»

ربما، بعد قراءة هذا الدليل الميداني الاستثنائي، يبادر مزيد من الناس إلى معرفة ذلك. ■

المؤلفة

Anne Eisenberg

كاتبة علمية: حديثا، نشرت مجموعة مقالاتها بعنوان «ما التالي» What's Next، في موضع بارز من صحيفة «نيويورك تايمز»، وذلك ما بين عامي 2000 و 2005